

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

**Valoración de la morbi-mortalidad de los pacientes ingresados por una
fractura de cadera**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Francisco Manuel García-Navas García

Director

David Cecilia López

Madrid, 2017

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA**



VALORACION DE LA MORBI-MORTALIDAD DE LOS PACIENTES INGRESADOS POR UNA FRACTURA DE CADERA

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE
DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA
PRESENTADA POR**

Francisco Manuel García-Navas García

Madrid 2015

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA**



VALORACION DE LA MORBI-MORTALIDAD DE LOS PACIENTES INGRESADOS POR UNA FRACTURA DE CADERA

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE
DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA
PRESENTADA POR**

Francisco Manuel García-Navas García

Bajo la dirección del Doctor

David Cecilia Lopez

En Madrid 2015

**“VENIMOS AL MUNDO A
TRAVES DE LA PELVIS Y LO
DEJAMOS POR EL CUELLO
DEL FEMUR”**

**Cleveland M et al. A ten year analysis of
interthrocanteric fractures of the femur. J Bone
Joint Surg (Am) 1959; 41:1399-1408**

A Nuria, Marta, Jorge y Alvaro
Mis compañeros de viaje, mis otros motivos
de desvelo y alegría.
GRACIAS POR VUESTRO ÁNIMO PARA
LOGRAR VER FINALIZADO ESTE
TRABAJO, TANTO MIO COMO
VUESTRO

Agradecimientos:

A David Cecilia Lopez, mi director de tesis y amigo. Con quien aprendí a dar los primeros pasos en la traumatología y gracias al cual este trabajo es una realidad. Nunca olvidaré sus enseñanzas ni el apoyo durante tantos años a pesar de la distancia que nos separa.

A Ricardo García Rodenas, por su apoyo incondicional, como experto y sobre todo como amigo, quien supo darle sentido a esta tesis orientando el rumbo cuando parecía abocada a desplomarse por el precipicio.

Al Doctor Rafael Olaguibel Alvarez-Valdés y demás adjuntos de su sección, con quienes compartí los duros años de médico residente, gracias a los cuales aprendí a apasionarme por nuestra profesión y a formarme tanto como especialista y como persona.

A todos aquellos residentes con los que compartí trabajo en el 12 de Octubre por su amistad y ayuda generosa, por las horas pasadas en esas interminables guardias y todo lo que me enseñaron.

A los pacientes y familiares que han colaborado en la realización de este trabajo, pues en definitiva son los que posiblemente más se beneficiarán de los resultados obtenidos en el mismo.

Y por último a Nuria, mi mujer, no solo por el apoyo, el ánimo y por el tiempo que le he robado y que no siempre he sabido agradecer de manera correcta, sino también por el haberme sabido inculcar el cariño y respeto hacia las personas ancianas, como al igual que el resto de los geriatras que tratan a esta población con una gran humanidad y bondad.

Gracias a todos los que de una manera u otra me han ayudado a ver hecho realidad el sueño de poder ver finalizada esta tesis.

Índice:

I. Resumen.....	12
Abstract.....	22
II. Introducción:.....	32
1. Fracturas de cadera.....	32
1. a. Definición de fractura de cadera	32
1. b. Factores que predisponen a padecer una fractura de cadera	34
1. c. Incidencia de las fracturas de cadera	36
1. c. a. Incidencia de las fracturas de cadera en Estados Unidos.....	37
1. c. b. Incidencia de fracturas de cadera en Europa.....	38
1. c. c. Incidencia de fracturas de cadera en España	40
2. Implicaciones de las fracturas de cadera	44
2. a. Consecuencias económicas	44
2. b. Morbi-mortalidad de las fracturas de cadera	47
2. b. a. Mortalidad de las fracturas de cadera	48
2. b. b. Pérdida de capacidad funcional tras una fractura de cadera	51
3. Variables que influyen en la morbi-mortalidad de los pacientes que sufren una fractura de cadera.....	52
3. a. Parámetros demográficos.....	
3. a. a. Edad	52
3. a. b. Sexo.....	52
3. b. Parámetros funcionales	
3. b. a. Dependencia para las actividades básicas de la vida diaria-DABVD	53
3. b. b. Capacidad de deambulación previa a la fractura ..	53
3. c. Parámetros sociales	
3. c. a. Institucionalización previa	53
3. d. Parámetros biológicos y clínicos	
3. d. a. Comorbilidad.....	54
3. d. b. Anemia.....	54
3. d. c. Demencia previa al ingreso.....	55
3. d. d. Enfermedad psiquiátrica previa al ingreso	56
3. e. Tipo de fractura	
3. e. a. Clasificación anatómica.....	56
3. e. b. Clasificación en función de la estabilidad	56
3. e. c. Presentar una fractura de cadera previamente	57
3. e. d. Fractura patológica.....	57
3. f. Demora quirúrgica	57
4. Test predictivos del riesgo de mortalidad y pérdida de capacidad funcional de los pacientes que sufren una fractura de cadera.....	58
4. a. Antecedentes	58
4. b. Principales escalas	60
5. Fundamentos para el estudio	65

III. Hipótesis y Objetivos	67
1. Hipótesis	67
2. Objetivos	68
IV. Material y método	71
1. Características del grupo	71
1. a. Tipo de estudio	71
1. b. Criterios de inclusión	71
1. c. Definición del grupo	73
1. c. 1. Edad	73
1. c. 2. Fracturas del extremo proximal del fémur, Definición	73
1. c. 3. Pacientes	74
1. d. Fuentes de información	76
1. e. Recogida de datos	75
2. Metodología de trabajo.....	76
2. a. Plan de trabajo.....	76
2. b. Elaboración de la escala del 12 de Octubre. Identificación de las variables que compondrán la escala.....	77
2. c. Elaboración de la escala del 12 de Octubre. Categorización de las variables que compondrán la escala	78
2. c. a. Variable edad	78
2. c. b. Variable sexo.....	79
2. c. c. Variable dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria.....	79
2. c. d. Variable capacidad de deambulación previa.....	79
2. c. e. Variable número de enfermedades previas.....	80
2. c. f. Variable demencia, enfermedad mental o psiquiátrica previa.....	80
2. c. g. Variable antecedente de enfermedad tumoral previa.....	81
2. c. h. Variable cifra de hemoglobina al ingreso.....	81
2. c. i. Variable cifra de fibrinógeno al ingreso.....	81
2. c. j. Variable institucionalización previa al ingreso.....	82
2. c. k. Variable haber padecido de fractura de cadera contralateral.....	82
2. c. l. Variable tipo de fractura.....	82
2. c. m. Variable tiempo de demora quirúrgico.....	82
2. c. n. Variable demora o suspensión quirúrgica por enfermedad grave del paciente.....	83
2. d. Identificación y seguimiento del grupo control.....	85
2. d. a. Primera visita:	
2. d. a. 1. Recogida de datos al ingreso.....	85
2. d. a. 2. Descripción del Cuestionario de recogida de datos.....	86
2. d. a. 3. Puntuación según la escala de Cadera del 12 de Octubre.....	94
2. d. a. 4. Valoración clínica tras el ingreso..	95
2. d. a. 5. Evolución hospitalaria.....	96
2. d. a. 5. A. Complicaciones prequirúrgicas.....	96

2. d. a. 5. B. Valoración de la intervención..	97
2. d. a. 5. C. Valoración de las complicaciones postquirúrgicas.	98
2. d. a. 5. D. Valoración al alta..	99
2. d. b. Seguimiento de los pacientes segunda a cuarta visita.....	100
2. e. Estudio descriptivo univariable.....	102
2. f. Estudio de regresión logística múltiple	102
2. g. Analisis comparativo de la escala del 12 de Octubre con resto de escalas	103
V. Resultados.....	106
1. Grupo de estudio.	
1. a. Datos demográficos.....	106
1. b. Situación clínica previa al ingreso, comorbilidad ...	107
1. c. Valoración funcional al ingreso.....	109
1. d. Valoración de la situación social previa.....	110
1. e. Valoración de la fractura.....	111
1. f. Valoración clínica tras el ingreso.....	114
1. f. a. Estudio analítico básico.....	114
1. f. b. Clasificación del riesgo quirúrgico en función de la Escala ASA.....	115
2. Aplicación escala pronostica de mortalidad del 12 Octubre....	116
3. Evolución hospitalaria.....	118
3. a. Intervención.....	118
3. b. Anestesia.....	121
3. c. Complicaciones postquirúrgicas.....	122
3. c. a. Síndrome confusional agudo postoperatorio.....	122
3. c. b. Distres respiratorio agudo.....	123
3. c. c. Anemia postquirúrgica.....	123
3. c. d. Otras complicaciones intrahospitalarias....	124
3. d. Estancia.	124
4. Valoración al alta.	125
4. a. Exitus intrahospitalarios.....	125
4. b. Situación funcional al alta.....	126
4. c. Situación social al alta.....	128
5. Seguimiento de los pacientes.	129
5. a. Seguimiento a los 3 meses.....	129
5. a. a. Complicaciones médicas.....	129
5. a. b. Situación social.....	129
5. a. c. Complicaciones quirúrgicas.....	131
5. a. d. Evolución de la inmovilización.....	132
5. a. e. Análisis univariable de factores relacionados con la pérdida de capacidad de marcha....	134
5. a. f. Análisis univariable de factores relacionados con el riesgo de estar inmovilizado.....	135
5. a. g. Escala de Barthel al año	137
5. a. h. Valoración de la mortalidad	138

5. a. i Relación entre el grado de ASA inicial y la Mortalidad.....	139
5. a. j. Relación entre la puntuación obtenida en la escala 12 Octubre y la mortalidad	141
5. a. k. Valoración curvas ROC en cada periodo de seguimiento.....	144
5. a. l. Análisis univariable de factores relacionados con la mortalidad	150
5. a. m. Mortalidad total sobre el periodo de Seguimiento	151
5. a. n. Relación de la mortalidad total con la escala del 12 de Octubre.....	155
5. a. o.. Predicción de la mortalidad en función de la escala del 12 de Octubre	157
5. a. p. Regresión logística múltiple y variable mortalidad.....	158
5. a. q. Valoración de la pérdida de capacidad de marcha a los 12 meses	161
5. a. r. Análisis de la movilidad al final de seguimiento en función de la deambulaci3n previa a la fractura de cadera.....	161
5. a. s. Relaci3n de la p3rdida de capacidad de marcha al final de seguimiento con la gravedad del ASA.....	164
5. a. t. Relaci3n entre la inmovilizaci3n final a los 12 meses con la gravedad del ASA.....	166
5. a. u. Escala 12 Octubre y relaci3n con p3rdida de capacidad de marcha e inmovilizaci3n..	168
5. a. v. Análisis univariable de factores relacionados con la p3rdida de capacidad de marcha al final de seguimiento.....	171
5. a. w. Regresión logística múltiple y p3rdida de capacidad de deambulaci3n.....	172
5. a. x. Análisis univariable de factores relacionados con la incapacidad para la deambulaci3n al final de seguimiento.....	187
5. a. y. Regresión logística múltiple para el factor inmovilizaci3n final.....	175
VI. Discusi3n.....	179
1. Valoraci3n de la mortalidad.....	179
1. a. Mortalidad acumulada del total de la poblaci3n.....	179
1. a. a. Mortalidad intrahospitalaria.....	180
1. a. b. Mortalidad acumulada a los 3 meses.....	181
1. a. c. Mortalidad acumulada a los 6 meses.....	182
1. a. d. Mortalidad acumulada a los 12 meses.....	183
1. b. Discusi3n de la influencia de los distintos factores que componen la escala pron3stica del 12 de Octubre en la mortalidad.....	184
1. b. a. Edad.....	184

1. b. b. Sexo.....	186
1. b. c. Relación de los parámetros funcionales con la mortalidad.....	190
1. b. d. Comorbilidad.....	192
1. b. e. Relación de la demencia previa con la mortalidad.....	195
1. b. f. Relación de la anemia al ingreso con la mortalidad.....	197
1. b. g. Relación con el tipo de domicilio previo al ingreso: relación de la mortalidad con la institucionalización.....	199
1. b. h. Relación del tipo de fractura con la mortalidad.....	200
1. b. i. Relación de la demora quirúrgica con la mortalidad.....	201
2. Valoración de la pérdida de capacidad de marcha.....	210
2. a. Discusión de la influencia de los distintos factores que componen la escala pronóstica del 12 de Octubre en la pérdida de capacidad funcional	210
2. a. a. Situación funcional previa.....	212
2. a. a. 1. Nivel de marcha.....	212
2. a. a. 2. Nivel de dependencia para la realización de las actividades de la vida diaria.....	215
2. a. a. 3. . En relación con la edad.....	216
2. a. a. 4. Relación con el sexo.....	218
2. a. a. 5. Convivencia.....	218
2. a. a. 6. Estado mental.....	220
2. a. a. 7. Comorbilidad previa e excepción de la demencia.....	223
2. a. a. 8. Niveles de hemoglobina y Hematocrito previo.....	224
2. a. a. 9. Tipo de fractura.....	226
3. Estudio comparativo de las diferentes escalas pronósticas de mortalidad de cadera.....	227
3. a. ASA.....	227
3. b. Escala RISK-VAS , Índices de Barthel, de Goldman, de Charlson y de POSSUM.....	231
3. c. E-PASS.....	235
3. d. Otros	
3. d. 1. Índice de Wallace.....	237
3. d. 2. Elliot.....	239
3. d. 3. Jiang.....	240
3. d. 4. Grupo escocés.....	240
3. d. 5. Nottingham Hip Fracture Score (NHFS).....	241
3. d. 6. Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera del hospital Saturnino Lora de Cuba.....	242
3. d. 7. La escala de Sernbo.....	243

VII. Conclusiones.....	246
VIII. Bibliografía.....	249
XIX. Anexos.....	261

I. RESUMEN

1. Resumen:

Las fracturas de cadera es una patología frecuente en personas de edad avanzada y su incidencia va en aumento. Se asocian con una morbilidad y mortalidad significativas y suponen una carga social y económica importante tanto para los cuidadores como para el sistema de salud. También pueden tener un impacto devastador en los pacientes y en sus familias, ya que se asocian con un aumento significativo de la morbilidad y mortalidad, añadido a que muchos pacientes no pueden volver a caminar ni volver a su residencia previa. Había 50.000 fracturas de cadera en España en 2008, y el número de las mismas es cada vez mayor. Los gastos de hospitalización de fractura de cadera se han estimado en 400 millones de euros al año en España en este periodo.

Estudios previos han estimado que la mortalidad hospitalaria de un paciente con una fractura de cadera oscila entre el 1,3 % y el 16 %, esta tasa de exceso de mortalidad es más alta en el período inmediatamente posterior al momento de padecer la fractura de cadera y parece disminuir con el tiempo a partir de entonces. La mortalidad a 1 año es del 14-45 % aproximadamente en función de los estudios. Algunos de estos trabajos han analizado los posibles determinantes o predictores de mortalidad asociados a la fractura de cadera, sobre todo se han focalizado en la edad del paciente, el sexo y comorbilidades preexistentes. Hasta la fecha, sin embargo, estos factores, como variables aisladas, han sido de utilidad limitada en la práctica clínica a la hora de predecir el riesgo de mortalidad de un paciente afecto de una fractura de cadera.

Teniendo en cuenta cómo son de comunes las fracturas de cadera y el elevado coste asociado a las mismas, puede ser útil el reconocimiento preoperatorio de los pacientes en riesgo particularmente alto de padecer resultados adversos. Podríamos ajustar el riesgo de mortalidad y mostrarlo en el consentimiento informado, se podría determinar el mejor momento para la cirugía del paciente, podríamos ajustar los

recursos sobre la base de las posibilidades de supervivencia de los pacientes y podría servir como sistema de auditoría interna.

Aunque se describen los diversos factores asociados con un mayor riesgo de mortalidad después de una fractura de cadera, se han desarrollado muy pocos sistemas de puntuación para predecir el resultado de los pacientes tras padecer la misma. La mayoría de los sistemas de riesgo quirúrgico funcionan bien para la población general, pero son de validez limitada en la población específica de pacientes con fractura de cadera. La mayoría de los trabajos analizados relacionados con escalas de predicción de morbilidad y mortalidad en fracturas de cadera han incluido variables intraoperatorias y postoperatorias a la hora de establecer el riesgo de mortalidad.

Teniendo en cuenta estas premisas, realizamos un estudio de cohortes prospectivo de todos los pacientes ingresados en nuestro área, con fractura de cadera y utilizamos esta información para definir la tasa de mortalidad a 1 año en pacientes > 60 años de edad tras la fractura, también determinamos cuáles son los factores pronósticos más importantes a la hora de predecir la mortalidad a un año en nuestra población, y desarrollamos un sistema de puntuación que estimase el riesgo de mortalidad del paciente al ingreso, la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre. Nuestro índice pronóstico trató de ser más específicos y más rápido de aplicación que los demás con el fin de tomar decisiones inmediatas sobre los pacientes ancianos con fractura de cadera.

Los criterios de inclusión fueron: edad mayor de 60 años, diagnóstico de fractura de cadera, capacidad para proporcionar un consentimiento informado para participar, que la evaluación fuera completa en el ingreso y que el seguimiento mínimo de los pacientes fuera de 12 meses. Los criterios de exclusión fueron: edad menor de 60 años, las fracturas secundarias a traumatismos de alta energía o cirugía previa del fémur proximal en el lado de la lesión y un seguimiento de menos de 12 meses.

Hicimos una recogida prospectiva de datos fisiológicos y quirúrgicos. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas, a partir de los mismos pacientes o por la familia de los mismos. Se revisaron todos sus registros para recopilar datos sobre la edad, el género, la comorbilidad, el índice ASA de anestesia (Sociedad Americana de Anestesiólogos), la fuente de ingreso y la capacidad de deambulación previa. Se registró en todos los pacientes la prevalencia de comorbilidades individuales al ingreso, el mecanismo de la lesión y cualquier lesión asociada. De los datos relacionadas con la cirugía se incluyen el tipo de implante utilizado, la hemoglobina y los niveles de fibrinógeno preoperatorios (medidos en el momento de la admisión), los niveles de hemoglobina postoperatorios (medido 24 horas después de la cirugía) y el tiempo desde el ingreso hasta la cirugía así como la causa de la demora quirúrgica.

El resultado de interés principal, la mortalidad de los pacientes, se obtuvo llamando por teléfono al paciente, la familia o a la residencia. El fallecimiento debía ser confirmado por los familiares de los pacientes. Los pacientes que murieron dentro de 1 año de la cirugía (grupo 1) se compararon con los que sobrevivieron más allá de 1 año (grupo 2).

Se presenta la estadística descriptiva (frecuencias y medianas). Todas las variables que demostraron una relación significativa en el análisis univariable ($p < 0,05$) fueron luego incluidos en un análisis de regresión logística, utilizando la selección hacia atrás, para identificar los factores predictores independientes significativos de la mortalidad a 1 año y la pérdida de la deambulación en 1 año.

Hemos considerado las principales variables descritas en la bibliografía y que se asocian con un riesgo alto de mortalidad de las fracturas de cadera como candidatos para su posible inclusión en el modelo de ajuste de riesgo. La exactitud de predicción global del modelo se evaluó mediante el área bajo curva ROC (Característica Operativa

del Receptor). Queríamos saber si las curvas ROC indicaban que nuestra escala podría ser una herramienta potencial de predicción de la mortalidad y de pérdida de la movilidad e igualmente si el valor de la escala podría demostrar un mayor índice de riesgo para la mortalidad y pérdida de movilidad.

La primera tarea fue confeccionar una escala de riesgo de acuerdo a las características prequirúrgicas al ingreso.

Las variables consideradas se basaron en los factores que aparecían como significativos en la investigación previamente publicada. Las variables incluidas fueron: edad, sexo, la independencia para la realización de actividades básicas de la vida diaria, la deambulación en el momento del ingreso, el número total de comorbilidades, enfermedad psiquiátrica o demencia previa, hemoglobina al ingreso, nivel de fibrinógeno al ingreso, si viven en una residencia, enfermedad tumoral previa, el tipo de fractura de cadera, antecedente de fractura de cadera contralateral, el retraso de la cirugía y si la cirugía retrasado por enfermedad o complicación médica al ingreso.

La edad se dividió en tres grupos. Los pacientes menores de 70 años reciben 0 puntos, los pacientes entre 70 y 85 años recibieron 1 punto y los pacientes mayores de 85 años de edad recibieron 2 puntos. Las mujeres recibieron 0 puntos y el hombre 1 punto. La independencia del paciente para realizar actividades básicas de la vida diaria recibió 0 puntos, si el paciente es parcialmente independiente recibió 1 punto y los que son totalmente dependientes recibieron 2 puntos. Los pacientes que eran ambulatorios y sin dispositivos de ayuda recibieron 0 puntos; los pacientes que eran deambulantes con un andador o bastón recibieron 1 punto, y los pacientes que eran no ambulatorios o se encontraban en silla de ruedas recibieron 2 puntos. Pacientes con menos de 3 comorbilidades recibieron 0 puntos y si tienen más de tres entonces recibían 1 punto. Si no tienen enfermedad psiquiátrica o demencia previa reciben 0 puntos de lo contrario,

reciben 1 punto. Si la concentración de hemoglobina al ingreso es de más de 12 g / dl recibieron 0 punto, si hay menos de ese valor recibieron 1 punto. Si el fibrinógeno al ingreso es inferior a 400 mg / dl los pacientes recibieron 0 puntos y si es más de ese valor recibieron 1 punto. Si los pacientes no viven en una residencia antes del ingreso recibieron 0 puntos, si viven en una residencia reciben 1 punto. Si no tienen enfermedad tumoral previa reciben 0 puntos, si tienen entonces reciben 1 punto. Si la fractura de cadera es intracapsular, los pacientes recibieron 0 puntos, si se trata de una fractura pertrocanterica los pacientes recibieron 1 punto, si la fractura es subtrocanterica entonces reciben 2 puntos, si los pacientes no presentaban una fractura de cadera anteriormente recibieron 0 punto, si han sufrido una fractura de cadera anteriormente, entonces recibieron 1 punto. Si la cirugía se realiza en las primeras 24 horas se le asigna 0 puntos, si la cirugía se retrasa entonces los pacientes recibieron 1 punto y, finalmente, si la cirugía se retrasa por la enfermedad o complicación médica al ingreso de los pacientes recibieron 1 punto, de lo contrario, recibieron 0 puntos.

Se calculó una puntuación de riesgo de cada paciente mediante la suma de sus puntuaciones individuales de acuerdo con las variables que componen la escala.

La media obtenida con la escala de fractura de cadera del 12 Octubre de aquellos que murieron o vivieron dentro del año se comparó con una prueba t de varianza. Se construyeron curvas ROC para determinar la sensibilidad y especificidad de la nueva escala para predecir la mortalidad y pérdida de capacidad de deambulación al año.

Después convertimos el modelo de regresión logística multivariable final, en una puntuación de riesgo que fueses fácil de usar, tomando el coeficiente de regresión de cada variable. Sumamos las puntuaciones de riesgo de todas las variables en nuestro modelo final para obtener la puntuación total de riesgo de cada paciente y la mortalidad de acuerdo con este índice calculado.

Para comparación con otros sistemas de puntuación, el ASA de anestesia, Donati, Barthel, Risk -VAS, escala de Goldman, índice de Charlson, POSSUM, e-PASS, escala de Wallace, prueba de Elliot, la escala de fractura de cadera de Nottingham, escala de Holt, la escala de Jiang, la escala de Sernbo, se realizó un análisis de sensibilidad usando el valor obtenido en cada una en las curvas ROC.

Durante el período de estudio, entre julio de 2001 julio de 2002, 226 pacientes con fractura de cadera consecutivas fueron ingresados y tratados en nuestro hospital.

La media de edad fue de 82 años ($\pm 7,24$) oscilan desde 60 hasta 101 años, el 36% eran > 85 años de edad, y el 76 % eran mujeres. Estos pacientes ancianos tenían una gran cantidad de comorbilidad previa, así el 20,8 % tiene tres o más comorbilidades. 33 pacientes tenían enfermedad tumoral previa (14,6 %). La demencia se diagnosticó en 53 pacientes (23,45 %). Aproximadamente una cuarta parte, 54 pacientes (23,9 %), estaban ingresados en una residencia previamente al ingreso. Entre los que sobrevivieron al alta, la media de duración de la estancia hospitalaria fue de 14,6 días. Al ingreso 101 pacientes (44,7%) eran ambulatorios y sin dispositivos de ayuda de la marcha , 117 (51,8 %) eran deambulantes con un andador o bastón y 8 (3,5 %) eran no deambulantes o dependientes de silla de ruedas. 99 pacientes (44 %) eran independientes para las actividades básicas de la vida diaria , 99 (44%) eran parcialmente independiente y 28 (12 %) eran totalmente dependiente. 111 (49%) fueron fracturas pertrocanteréas , 100 (44%) eran intracapsulares y 15 (7%) fueron fracturas subtrocanteréas . 24 (10,6 %) pacientes tenían un ingreso previo por fractura de cadera contralateral. 40 pacientes (17,7 %) tenían la concentración de hemoglobina al ingreso de menos de 12 g / dl. 45 pacientes (19,9 %) tenían niveles de fibrinógeno superiores a 400 mg / dl. 2 pacientes fueron ASA 1 (2 %) , 99 pacientes fueron ASA 2 (44 %) , 91 eran ASA 3 (40 %) , 32 eran ASA 4 (14 %) y 2 pacientes fueron ASA 5 (2 %) . El

tiempo promedio de demora previa a la intervención fueron 3,83 días. 44 pacientes (20 %) fueron sometidos a cirugía en el mismo día del ingreso.

215 pacientes fueron sometidos a cirugía. La estancia media en el hospital fue de 14,6 días. Al alta 86 pacientes (40 %) fueron no deambulantes. Al alta 85 pacientes fueron trasladados a una residencia, un 14 % más que previamente al ingreso.

La mortalidad global intrahospitalaria fue del 4%. La mortalidad a 1 año fue del 30,97 %. Las variables edad, la independencia de las actividades básicas de la vida diaria, la deambulación en el ingreso, la enfermedad psiquiátrica o demencia previa, la hemoglobina al ingreso, el nivel de fibrinógeno al ingreso, el tipo de fractura de cadera y que la cirugía fuera diferida por enfermedad o complicación médica al ingreso se asocia con la mortalidad a un año ($p < 0,05$).

La media obtenida al aplicar la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre fue de 5,84 puntos [$\pm 2,63$]. La media obtenida en la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre en los que murieron fue mayor, 7,3 puntos [$\pm 2,3$] que en aquellos que vivieron, 5,19 puntos [$\pm 2,5$], ($p < 0,001$). El riesgo de fallecimiento de un paciente que recibe más de 6 puntos en nuestra escala es 4,8 veces más alta que la que tiene si es menor que el valor.

Construimos la curva ROC. Una prueba perfecta produciría un ángulo recto con un área bajo la curva (ABC) de 1. El área bajo la curva para el la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre es del 0.732, lo que demuestra una valor predictivo razonable para la puntuación obtenida en la escala.

Se encontraron las siguientes variables como predictores independientes de mortalidad de 1 año en el análisis de regresión logística multivariante: la edad, la deambulación en el ingreso, el nivel de fibrinógeno inicial y si la cirugía es diferida por enfermedad o complicación médica al ingreso.

Para predecir el riesgo de mortalidad a 1 año después de la fractura de cadera, se obtuvo la siguiente ecuación logística:

1

$$P(\text{ESTADO}=\text{muerto}) = \frac{1}{1 + \exp(1,852 - 0,887 \times \text{movilidad previa} - 1,005 \times \text{edad superior 85 años} - 0,684 \times \text{cifra fibrinogeno superior 400} - 0,890 \times \text{suspensión o retraso por problemas médicos})}$$

También hubo un deterioro de la movilidad, y la necesidad de ayuda para caminar en muchos pacientes. 104 pacientes (46%) muestran un deterioro de la capacidad para caminar por la final del seguimiento.

Construimos la curva ROC para determinar la sensibilidad y la especificidad de la nueva escala a la hora de predecir la pérdida de movilidad a un año. El área bajo la curva de la cadera para la escala de fractura de cadera del 12 Octubre es 0.835, lo que demuestra un valor predictivo razonable de la escala a la hora de predecir el riesgo de pérdida de la movilidad. El área bajo la curva para el índice de Barthel y la escala ASA fue 0,770 y 0,602 respectivamente. Demostrando menos valor predictivo para estimar el riesgo de pérdida de movilidad que con nuestra escala.

La media obtenida con la escala de fractura del 12 Octubre en los pacientes que perdieron la capacidad de caminar fue mayor, 6,62 [$\pm 2,1$], que en aquellos que no la perdieron, 5,18 [$\pm 2,85$], ($p < 0,001$).

Se encontraron las siguientes variables como predictores independientes de pérdida de la habilidad para caminar a un año en el análisis de regresión logística multivariante: la edad, el grado de independencia para la realización de las actividades

básicas de la vida diaria, la deambulaci3n al ingreso , la enfermedad psiquiátrica o demencia previa y la cifra de hemoglobina al ingreso.

Para predecir el riesgo de perdida de la capacidad de caminar en el primer a1o despu3s de la fractura de cadera, se utiliza la siguiente ecuaci3n logística:

$$P(\text{ESTADO=p3rdida de capacidad de marcha}) = \frac{1}{1 + \exp \left(-(0,922 - 1,025 \times \text{grado dependencia} - 0,779 \times \text{hemoglobina inferior } 12 \text{ g/dl}) \right)}$$

Finalmente comparamos nuestra escala con otras escalas similares. Las escalas fueron analizadas utilizando el área bajo la curva ROC mostradas en los estudios previos. Las escalas habían reflejado puntuaciones muy similares en el valor del área bajo la curva ROC: ASA (0.694), Barthel (0690), RISK-VAS (0677), Goldman (0432), El índice POSSUM (0635), el de Charlson (0.590), el de Elliot (0.769), el de Jiang (0.75), la escala de fractura de Cadera Nottingham (NHFS) (0719) y la escala de Sernbo (0,710).

Basándonos en los factores de riesgo de morbi-mortalidad tras padecer una fractura de cadera descritos en la bibliografía elaboramos una escala pronóstica que nos fuera de utilidad para predecir el riesgo de presentar pérdida de capacidad de marcha, inmovilizaci3n e incluso fallecimiento tras la fractura.

Nuestra escala es capaz de predecir de manera satisfactoria la posibilidad de fallecimiento, de perder capacidad de marcha y fundamentalmente de estar inmovilizado al final de seguimiento tras padecer una fractura de cadera.

La escala podría usarse como herramienta de calidad interna y externa, pues nos permitiría realizar un análisis diferencial entre la mortalidad predicha y la real, sirviendo además como herramienta de toma de decisiones medico-sociales.

Este estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar el número relativamente bajo de pacientes. En segundo lugar, las variables clínicas que se utilizan para calcular la escala de la fractura de cadera del 12 Octubre no han sido previamente validadas. A pesar de las cuestiones relativas a la validez, la capacidad de aplicar la escala, la cual está fuertemente correlacionada con la mortalidad, es necesaria para la aplicación clínica y nuestro estudio puede considerarse como un piloto para futuros estudios.

En consecuencia, la escala de fractura del 12 de Octubre no sólo puede ser clínicamente relevante, sino que también puede afectar la economía de la atención sanitaria. Los pacientes con un índice más alto podrían potencialmente beneficiarse de la admisión en un servicio médico en lugar de a un servicio de ortopedia, podría permitir la mejora de la gestión del dolor, una fisioterapia más agresiva, y / o visitas postoperatorias más frecuentes por un médico general. Además, la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre demostró signos evidentes de que se puede aplicar en la fase aguda como herramienta de predicción relativamente rápida y fácil para analizar la mortalidad en pacientes con fractura de cadera, no sólo para los cirujanos ortopédicos, sino para todos los médicos implicados.

Abstract

Hip fractures are frequent in elderly and their incidence is rising. They are associated with significant morbidity and mortality and are a substantial burden for both caregivers and health system. They can also have a devastating impact on patient and their families, which are associated with significant morbidity and mortality, and many patients are unable to return to walk and home. There were 50.000 hip fractures in Spain in 2008, and the number of hip fractures is increasing. The costs of hospitalization of hip fracture have been estimated at 400 million euros a year in Spain in this period.

Previous studies have estimated that inhospital mortality for a patient with a hip fracture is between 1.3% and 16%, This excess mortality rate is highest in the immediate period following the hip fracture event and appears to decrease with time thereafter. Whereas 1-year mortality is 14–45%. Some of these studies have looked at possible determinants or predictors of hip fracture mortality and mainly they have considered patients' age, sex, and pre-existing or baseline comorbidities. To date, however, these factors have been of limited utility in clinical practice.

Given how common and costly hip fractures are, preoperative recognition of patients at particularly high risk for adverse outcome may be useful. We can adjust mortality risk and show it in informed consent, we could determine the best time to surgery of the patient, we could adjust resources based on the chances of survival of the patients and can serve as internal audit system.

Although there have been a number of published reports describing the various factors associated with increased risk of mortality after a hip fracture, there have been very few Scoring systems to predict outcome of hip fracture patients. Majority of risk surgery system work well for a general population but they are of limited validity in the

specific population of hip fracture patients. Most prior studies have included intraoperative and postoperative variables to predict mortality.

We undertook a population-based cohort study on all patients admitted with a hip fracture and used this information to define the rate of 1-year mortality in patients >60 years of age who suffered a hip fracture, to determine which prognostic factors are most important at predicting one year mortality in our population, and to develop a scoring system, the 12 October Hip Fracture Score, that would allow for adjustment of mortality risk. Our prognostic index tried to be more specific and faster than the others in order to take immediate decisions-making on the elderly patients with hip fractures.

Inclusion criteria were: age over 60 years; diagnosis of hip or proximal femur fracture; ability to provide an informed consent to participate; complete assessment at the admission and the minimum patient follow-up should be 12 months. The exclusion criteria included age younger than 60 years, fractures secondary to high-energy trauma, previous proximal femur surgery on the side of injury and follow-up less than 12 months.

We made a prospective collection of physiological and operative data. Data are collected from paper records, from the patients themselves or by family.

We reviewed all of their records to collect data on age, gender, co-morbidity, American Society of Anaesthesiologists (ASA) grading, source of admission and pre-injury walking ability. The total number of comorbidities in each patient, prevalence of individual comorbidities at admission, mechanism of injury and any concomitant injuries was noted for all patients. Surgery-related data collected included the type of implant used, preoperative haemoglobin and fibrinogen levels (measured at time of admission), postoperative haemoglobin levels (measured 24 hours after surgery) and time from admission to surgery also the cause of surgical delay.

The primary outcome of interest, patient mortality, was obtained phoning to the patient, the family or the nursing home. Death event was identified from the confirm of patients' family. Patients who died within 1 year of surgery (group 1) were compared with those who survived beyond 1 year (group 2).

We present descriptive statistics (frequencies and medians).

All variables that demonstrated a significant relationship on univariate analysis ($p < 0.05$) were then included in a logistic regression analysis using backward selection to identify the significant independent predictors of 1 year mortality and loss of deambulation at 1 year.

We considered main variables described in the literature and associated with high mortality risk of hip fractures as candidates for potential inclusion in our risk-adjustment model. And overall predictive accuracy of the model was assessed using the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve. We wanted to know if the receiver operating curve (ROC) characteristics indicate that our scale can be a potential tool predictive of mortality and loss of mobility and the value of the scale demonstrate increased odds ratio for mortality and loss of mobility.

First we make a risk scale according to baseline presurgery characteristics.

The variables considered were based upon factors highlighted as significant in previously published research. The included variables were: age, sex, independence of basic activities of daily living, ambulation on admission, total number of co-morbidities, prior psychiatric illness or dementia, admission haemoglobin, admission fibrinogen level, living in an institution, systemic malignancy, kind of hip fracture, previous hip fracture, delay of surgery and surgery delayed by illness or medical complication at admission.

Age was trichotomized. Patients less 70 years old received 0 points, patients between 70 and 85 years received 1 point and patients greater than 85 years old received 2 points. The women received 0 point and the men 1 point. The patient independent for basic activities of daily living received 0 points, if the patient is partially independent received 1 point and if they are fully dependent received 2 point. Patients who were ambulatory without assistive devices received 0 points; patients who were ambulatory with a walker or cane received 1 point; and patients who were non ambulatory or wheelchair/scooter dependent received 2 points. Patient with less of 3 co-morbidities received 0 points and if they have more of three then they received 1 point. If they have not prior psychiatric illness received 0 point otherwise they received 1 point. If the haemoglobin concentration at admission is more than 12 g/dl they received 0 point, if there are less than that value received 1 point. If the fibrinogen at admission is less than 400 mg/dl the patients received 0 point and if it is more of that value received 1 point. If the patients don't live in a institution prior to admission they received 0 point, if the live in a institution they received 1 point. If they haven't got systemic malignancy the received 0 point, if they have got it they received 1 point. If the hip fracture is intracapsular, the patients received 0 point, if it is a perthrochanteric fracture the patients received 1 point, and if the fracture is subthrochanteric then they received 2 points; if the patient haven't got a previous hip fracture they received 0 point, if they have sustained a previous hip fracture then they received 1 point. If the surgery is realized in the first 24 hours is assigned 0 point, if the surgery is delayed then the patients received 1 point and finally if the surgery is delayed by illness or medical complication at admission the patients received 1 point, otherwise they received 0 point.

We calculated a risk score for each patient by summing his or her individual scores according to the variables comprising the scale.

The mean 12 Octubre Hip Score of those who died or lived within 1 was compared using an unequal variance t-test. ROC curves were constructed to determine the sensitivity and specificity of the new scale in predicting 1 year mortality and lost of deambulation.

We then converted the final multivariable logistic regression model into an easy-to-use risk score by taking the regression coefficient of each variable. We summed the risk scores of all variables in our final model to obtain the total risk score for each patient and present mortality according of this calculated score.

For comparison with other scoring systems, The American Society of Anesthesiology (ASA) classification, Donati, Barthel, RISK-VAS, Goldman scale, Charlson index, POSSUM, e-PASS, Wallace scale, Elliot test, Nottingham Hip Fracture Score, Holt scale, Jiang scale, Sernbo scale, sensitivity analysis was performed using standard receiver operating characteristic (ROC) curves.

During the study period, from July 2001 to July 2002, 226 consecutive hip fracture patients were admitted and treated at our hospital.

The median age was 82 years (± 7.24) range 60–101 years, 36% were >85 years of age, and 76% were female. These elderly patients had a great deal of pre-existing baseline co-morbidity, with 20.8% having three or more of the co-morbidities. 33 patients had systemic malignancy (14.6%). dementia were diagnosed in 53 patients (23,45%). Approximately one-quarter of patients were admitted to hospital from a long-term care facility. Among those who survived to discharge, the median length of stay in hospital was 14.6 days. At admission 101 patients (44.7%) were ambulatory without assistive devices, 117 (51,8%) were ambulatory with a walker or cane and 8 (3.5%) were non ambulatory or wheelchair/scooter dependent. 99 patients (44%) were independent for basic activities of daily living, 99 (44%) were partially independent and

28 (12%) were fully dependent. 54 patients (23,9%) lived in a institution prior to admission. 111 (49%) fractures were pertrochanteric, 100 (44%) were intracapsular and 15 (7%) were subtrochanteric fractures. 24 (10,6%) patient had a contralateral hip fracture prior admission. 40 patients (17,7%) had haemoglobin concentration at admission less than 12 g/dl. 45 patients (19,9%) had fibrinogen levels greater than 400 mg/dl. 2 patients were ASA 1 (2%), 99 patients were ASA 2 (44%), 91 were ASA 3 (40%), 32 were ASA 4 (14%) and 2 patients were ASA 5 (2%). The average delay time prior to the intervention was 3.83 days. 44 patients (20%) underwent surgery in the same day of admission. 215 patients underwent surgery. The average stay at hospital was 14,6 days. At discharge 86 patients (40%) were non ambulatory. At discharge 85 patients were transferred to an institution, a 14% more than at admission.

Overall in-hospital mortality was 4%. Mortality at 1 year was 30.97 %. The variables age, independence of basic activities of daily living, ambulation on admission, prior psychiatric illness, admission haemoglobin, admission fibrinogen level, kind of hip fracture and surgery delayed by illness or medical complication at admission are associated with 1 year mortality ($p<0,05$).

The mean [SD] 12 Octubre Hip fracture Scale was 5,84 points [2,63]. The mean [SD] 12 Octubre hip scale in those who died was higher (7,3 [2,3]) than in those who lived (5,19 [2,5]; $p<0.001$). The risk of death of a patient who gets more than 6 points on our scale score is 4.8 times higher than that gets less than the rated value.

We built the ROC curve. A perfect test would produce a right angle with an area under the curve (AUC) of 1. The AUC for the 12 Octubre hip fracture Score is 0.732, demonstrating a reasonable predictive value for the score.

The following variables were found to be independent predictors of 1 year mortality on multivariate logistic regression analysis: age, ambulation on admission,

fibrinogen level at admission and if surgery is delayed by illness or medical complication at admission.

To predict the risk of mortality at 1 year after hip fracture, the following logistic equation is used:

$$P(\text{die to 1 year}) = \frac{1}{1 + \exp(1,852 - 0,887 \times \text{ambulation on admission} - 1,005 \times \text{age} > 85 \text{ años} - 0,684 \times \text{fibrinógeno level} - 0,890 \times \text{surgery delayed by illness or medical complications})}$$

There was also a deterioration of mobility, and the need for walking aids in many patients. 104 patients (46%) show an impaired ability to walk the final follow up.

We built the ROC curve to determine the sensitivity and specificity of the new scale in predicting 1 year lost of deambulation. The area under the curve for the 12 Octubre hip fracture score is 0.835, demonstrating a reasonable predictive value for the score to predict the risk of loss of mobility. The area under the curve for the Barthel index and ASA score was 0,770 and 0.602 respectively. Demonstrating less predictive value for predict the risk of loss of mobility than with our scale.

The mean [SD] 12 Octubre hip fracture scale in those patients who lost ability to walk was higher (6.62 [2.1]) than in those who don't lost it (5.18 [2.85]; (p<0.001).

The following variables were found to be independent predictors of 1 year lost of ability to walk on multivariate logistic regression analysis: age, independence of basic activities of daily living, ambulation on admission, prior psychiatric illness and admission haemoglobin level.

To predict the risk of lost of walking ability at 1 year after a hip fracture, the following logistic equation is used:

$$P(\text{lost of walking ability}) = \frac{1}{1 + \exp^{-(0,922 - 1,025 \times \text{prior psychiatric illness} - 0,779 \times \text{hemoglobin less to } 12 \text{ g/dl})}}$$

Finally we compare our scale with other similar scales. The scales were analyzed using the area under the curve ROC showed in previous studies. The scores had produced very similar AUC: ASA (0,694), Barthel (0,690), RISK-VAS (0,677), Goldman (0,432), The Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity - POSSUM (0,635), Charlson (0,590), Elliot (0,769), Jiang (0,75), Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) (0,719) and Sernbo scale (0,710).

Based on the risk factors for morbidity and mortality after suffering a hip fracture described in the literature we developed a prognostic score that we were useful to predict the risk of loss of ability to walk detention and even death after fracture.

Our scale is able to predict satisfactorily the possibility of death, losing ability to walk and basically be immobilized at the end of follow-up after suffering a hip fracture.

The scale could be used as a tool for internal and external quality, as we would perform a differential analysis between the predicted and actual mortality, also serving as a tool for making medical and social decisions.

This study had several limitations. First the relatively low number of patients. Second, clinical variables used to compute the 12 Octobre Hip Fracture Score have not been previously validated. Despite questions regarding validity, the ability to apply the scale strongly correlated with mortality is necessary for clinical application and our study can be considered a pilot for future studies.

Consequently, the 12 octobre Hip Fracture Score may not only be clinically relevant, but also impact the economics of health care. Patients with a higher index would potentially benefit from admission to a medical service rather than to an orthopaedic service, improved nonopioid pain management, more aggressive physiotherapy, and/or more frequent postoperative visits with a primary care physician.

Furthermore, the 12 Octobre Hip Fracture Scale demonstrated signs of potential that can be applied in the acute setting as a relatively quick and easy predictive tool for mortality in patients with hip fracture for not only orthopaedic surgeons, but for all treating physicians.

II. INTRODUCCIÓN

1. Fracturas de cadera:

1. a: Definición de fractura de cadera:

La primera descripción de las fracturas de la extremidad proximal del fémur se atribuye a Ambrosio Paré en 1564, aunque fue Sir Jacob Astley Cooper en 1822, en su “Tratado de luxaciones y fracturas de las articulaciones” quien distinguió dos tipos de fracturas, las fracturas intracapsulares y las extracapsulares (1,2), descripción que se mantiene hasta nuestros días por la personalidad propia característica de cada tipo de fractura.

Sir Astley Cooper diferenciaba entre las fracturas extracapsulares o intertrocanteréas, que se presentaban por entonces por debajo de los 50 años, mientras que las fracturas intracapsulares eran más propias de los ancianos. Podemos decir que la diferencia principal entre estos dos tipos de fracturas es que las intracapsulares plantean un problema biológico de viabilidad de la cabeza femoral al presentar el riesgo de lesionarse su vascularización, mientras que las extracapsulares suponen un problema sobre todo de tipo mecánico, debido a su tendencia a consolidar en mala posición dejadas a su evolución, así como las dificultades técnicas objetivadas a la hora de intentar lograr la estabilización quirúrgica de las mismas.

La **definición anatómica** de las fracturas del extremo proximal del fémur nos diría que son las que afectan al tercio superior de dicho hueso, desde la cabeza femoral hasta unos 4 cm. distales al trocánter menor. Clásicamente se describen fracturas intracapsulares y extracapsulares. Dentro de las intracapsulares, se incluyen las fracturas parcelares de la cabeza femoral, fracturas de baja incidencia y asociadas generalmente a traumatismos de mayor energía, normalmente en el contexto de una fractura-luxación de cadera, y que normalmente no se incluyen dentro de las fracturas de cadera

osteoporóticas clásicas. Dentro de las fracturas intracapsulares se incluyen a las fracturas que afectan al cuello femoral y a las que afectan a la unión de la cabeza femoral con el cuello o subcapitales. Las fracturas basicervicales se suelen incluir dentro del grupo de fracturas extracapsulares, el cual incluiría además a las fracturas pertrocanterea y a las subtrocanterea.



Fractura intracapsular

Fractura pertrochanterea

Fractura subtrochanterea

Las fracturas extracapsulares suelen ser las más frecuentes (48-55%), seguidas por las intracapsulares (40-45%), y menos frecuentes son las subtrocanterea (2-10%). Aunque en algunos artículos más recientes esta tendencia se está invirtiendo con favor hacia las intracapsulares (3). Las fracturas cervicales predominan en los pacientes más jóvenes, observándose un aumento de la incidencia de fracturas trocantéricas a medida que aumenta la edad. Para los grupos de mayor edad la proporción de fracturas cervicales y trocantéricas se encuentra muy pareja, alrededor de la unidad (1:1). El aumento de la incidencia de las fracturas trocantéricas con la edad sugiere que la osteoporosis está más relacionada con las fracturas trocantéricas que con las cervicales.

1. b: Factores que predisponen a padecer una fractura de cadera:

Han sido innumerables los estudios realizados para intentar definir los factores que pudieran predisponer a padecer una fractura de cadera en un intento de intentar modificarlos, siempre que sea posible, para disminuir su incidencia.

Así, es conocido que la herencia por si sola no tiene un valor predictivo. Por el contrario, y es importante conocerlo con vistas a una posible prevención secundaria, si que parecen ser factores predictivos el haber sufrido una fractura de muñeca en un paciente joven durante la menopausia o el padecer una fractura vertebral osteoporótica antes de los 70 años.

Cummings en 1995 realiza un estudio encaminado a establecer que factores pueden predisponer a padecer una fractura de cadera (4), (tabla 1).

	El bajo peso corporal que está en relación con la baja masa ósea.
	Fractura distal de radio precoz al tiempo de la menopausia.
	Fractura vertebral o fractura de cadera trocantérica antes de los 70 años.
	Historia maternal de fractura de cadera, lo que dobla el riesgo (RR 2.0), que ajustado a densidad ósea resulta significativo.
	Historia de hipertiroidismo previo.
	Fracturas previas de cualquier tipo después de los 50 años.
	Talla alta.
	Estimar su propia salud como regular o mala.
	Haber estado en tratamiento con benzodiacepinas o anticonvulsivantes durante un largo periodo de tiempo.
	Ingesta excesiva de cafeína.
	Pasar cuatro horas o menos al día caminando.
	Incapacidad de levantarse de la silla sin utilizar los brazos para ayudarse.
	Baja propiocepción.
	Baja sensibilidad discriminativa.
	Taquicardia en reposo.
	Baja densidad ósea en calcáneo como factor de riesgo independiente.
	Haber aumentado de peso a partir de los 25 años de edad protege de sufrir fractura de cadera.

Tabla 1. Factores clásicamente asociados a la predisposición a la fractura de cadera.

La incidencia de fractura de cadera en una mujer expuesta a dos de los factores antes reseñados y valores de densidad ósea normales para su edad es del 1.1 por 1000 habitantes y año, pasando a ser del 27 por 1000 habitantes y año cuando presentan 5 o más factores de riesgo y con valores de “densidad ósea” inferiores al 33% para su edad.

No debemos olvidar que el riesgo de padecer una fractura de cadera va íntimamente ligado al riesgo de padecer una caída. Los factores que se encontraron asociados con fracturas de cadera tras una caída se reflejan en la siguiente tabla (tabla 2):

	Deterioro mental.
	Caída estando de pie en sujeto alto o desde cierta altura.
	Vértigo o inestabilidad.
	Fallo del uso del brazo para amortiguar la caída.
	Caída hacia un lado.
	Impacto sobre la zona de la cadera.
	Estar caminando en el momento de la caída.
	No se ha encontrado relación significativa con el hecho de llevar un apoyo o pertenecer al género femenino.

Tabla 2. Factores relacionados con la caída que favorecen la fractura de cadera.

1. c: Incidencia de las fracturas de cadera.

Se estima que uno de cada 1000 habitantes de los países industrializados presentará una fractura de cadera. Estas cifras están sufriendo un tremendo y progresivo aumento debido a la cada vez más elevada longevidad. A partir de la sexta década, su incidencia se duplica en cada década, aproximadamente un tercio de las mujeres mayores de 80 años sufre una fractura de cadera. En las últimas décadas, la edad media de presentación de las fracturas del tercio proximal del fémur ha ido aumentando progresivamente desde los 67 años en 1944, los 75 años en 1982 y hasta más de 80 años en los últimos estudios publicados.

1. c. a: Incidencia de fractura de cadera en Estados Unidos:

Se estima que en Estados Unidos la incidencia actual de fracturas de cadera podría ser de unas 300.000 anuales (5).

Cummings (4) a finales de los años 80 refiere que el número total de fracturas de cadera en pacientes mayores de 50 años se sitúa en torno a los 238.000 casos en 1986, estimando una incidencia anual de 347.000 fracturas de cadera para el año 2020 y de 512.000 casos para el año 240. Si lo referimos a la incidencia en mujeres blancas, la tasa de fracturas de cadera se incrementará de 158.000 en 1986 a 252.000 en el año 2020 y a cifras cercanas a los 367.000 para el año 2040 (tabla 3).

AÑO	MUJERES BLANCAS	TOTAL
2000	196.000	261.000
2010	222.000	299.000
2020	252.000	347.000
2030	315.000	438.000
2040	367.000	512.000

Tabla 3: Previsión de fracturas de cadera en Estados Unidos en pacientes mayores de 50 años.

En contra de estas cifras alarmistas, algunos autores hablan de que la incidencia de fracturas está descendiendo, tal es el caso de Melton en 1996 (6) quien refleja un exagerado ascenso de la incidencia de fracturas de cadera en Rochester durante los años 1928 a 1950 seguido de un ligero ascenso hasta 1982, con un incremento de la incidencia anual de fracturas de cadera de 1,4 casos por 100.000 habitantes y por cada año, lo que suponía una incidencia de 714 fracturas de cadera por 100.000 habitantes durante el año 1998, pero estiman que esta cifra se ha estabilizado e incluso descendiendo y que la incidencia de fracturas de cadera para el año 2000 sería de 607 por 100.000 habitantes al año, siendo más significativo el descenso entre mujeres blancas mayores de 85 años que pasarían de una incidencia de 2.721 fracturas de cadera por 100.000 habitantes en 1998 a 2.177 por 100.000 habitantes para el año 2000.

Resultados similares a los reportados por Brauer quien reporta que la incidencia de fracturas disminuyó en el periodo 2003 a 2005 en Estados Unidos, respecto a la incidencia encontrada durante los años 1986 a 1988 (7). Cuando se dividía a los pacientes en grupos de edad se observó como disminuía en los grupos de edad más jóvenes, así aunque la incidencia de personas mayores de 85 años se incrementó sólo por 4.4 entre esos dos periodos, la incidencia de fracturas de cadera en mayores de 85 años se multiplicó un 5.6.

1. c. b: Incidencia de fracturas de cadera en Europa:

Dentro del continente europeo se ha observado una diferencia de la incidencia entre países. El mayor índice de fracturas se observa en los países del Norte de Europa y el menor en las regiones Mediterráneas. El hecho de que se haya detectado una mayor diferencia en la incidencia entre países que entre géneros, sugiere que los factores genéticos o ambientales puedan tener cierta relación con la etiología de la fractura.

En Lund (Suecia) desde 1966 a 1986, se observó un aumento de la incidencia del 3.3 al **5.1 por 1000 habitantes** y año en pacientes de más de 50 años de edad, mientras que en pacientes mayores de 80 años la incidencia pasó del 13.2 al 25.5 por 1000 habitantes y año en el mismo periodo de tiempo, posteriormente se estabiliza y la incidencia reflejada en 1996 era de 21 casos por 100.000 habitantes (8). Durante éste periodo de tiempo la población se incremento en un 71% (92% de mujeres y 42% de hombres). La incidencia de la fractura de cadera entre los años 1960 y 1990 para la mujer ha pasado del 3.2 al 9.1 por 1000 habitantes y año con el correspondiente incremento para el hombre. Se ha comprobado que en Suecia el riesgo de sufrir una fractura de cadera a lo largo de la vida es de un 25% en mujeres y del 7% en hombres.

Las expectativas de reducción de la tasa de mortalidad para mujeres mayores de 65 años (1,5% por año) durante la próxima década, llevará consigo un incremento de entre un 10 y un 15 % en la incidencia de fractura de cadera. Suecia y Noruega, países que disponen de un registro nacional de fracturas de cadera, tienen la tasa de incidencia corregida por edad más alta de fracturas de cadera. La razón de ello no está clara, aunque se especula que podría depender de la coincidencia de una serie de factores: hereditarios, talla, baja actividad física, dieta, tasa bajas de vitamina D por escasa exposición solar, etc.

En Italia nos muestra tasas de incidencia de cadera de **3,5 por 1000 habitantes** al año en mujeres durante el año 2005, en la población comprendida entre 65 y 74 años y de un 19,7 por 1000 habitantes año en pacientes de edad igual o superior a 75 años, y atribuyen unos costes directos de hospitalización y rehabilitación atribuidos a la fractura de cadera de 467 millones de Euros anuales, sólo considerando a pacientes de edad superior a 65 años, si consideran a pacientes de edad superior a 45 años el coste anual asciende a 548 millones de euros (9)

Cuando el grupo Sueco realizó el estudio estimaron que si la incidencia de fracturas continua progresando en la línea actual, en la comunidad europea, la tasa de fracturas de cadera por cada 100.000 habitantes en pacientes mayores de 50 años será de 523, 649 y 889 en los años 2010, 2020 y 2030 respectivamente. Y ya en las estimaciones de la OMS de incidencia de fracturas de cadera en Europa en el año 2000 fue de 620 para ese grupo de edad, muy superiores a las previstas (10).

1. c. c: Incidencia de fracturas de cadera en España:

En España, la población de 65 años y más se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de un 14,92% en 1997 a un 16.62% en 2008. Las causas que justifican este crecimiento han sido la reducción de la tasa de mortalidad (sobre todo infantil), la mejora de las condiciones de vida y un descenso gradual de la tasa de natalidad (11). Más del 90% de estas fracturas ocurren en personas mayores de 65 años de edad (12).

El primer estudio nacional sobre epidemiología de las fracturas de cadera se realiza en Alicante por Lizaur (13) y colaboradores. Analizaron la incidencia de las fracturas pertrocanterea de fémur entre el periodo comprendido entre Enero de 1974 y Diciembre de 1982 y en personas mayores de 20 años. Detectan 2.132 fracturas de cadera, de las cuales 1287 (un 60%) correspondían a fracturas pertrocanterea, un 26% fueron cervicales, un 7% basicervicales y el 7% restante correspondió a fracturas subtrocanterea. El autor analiza solo las fracturas pertrocanterea, las cuales se incrementan desde 46 en el año 1974 hasta 142 en el año 1982. La incidencia encontrada en esa época es de 16,6 fracturas pertrocanterea por 100.000 habitantes y año, la proporción entre mujeres y varones era de 1,9 a 1, sin encontrar diferencias significativas. La edad media global fue de 72,2 años, la de las mujeres de 78 años y la de los varones de 72,2 años. Mientras que la edad media de las mujeres no varió significativamente en el periodo estudiado, si que lo hizo la de los varones.

En un estudio realizado en Salamanca (14) desde 1977 a 1988 se observó un aumento en la incidencia de fracturas de cadera del 141,3% desde el inicio del estudio hasta el año 1988 en este año se observa una incidencia de 197,3 fracturas por 100.000 habitantes por año, con una relación de mujer a varón de 2,7 a favor de las mujeres y una edad media observada de 80,5 años.

Posteriormente Díez y col. (15) estudiaron el gasto producido por la atención aguda de fracturas osteoporóticas del fémur acaecidas en Barcelona durante el año 1984, recogiendo los casos ocurridos durante ese año en residentes de 45 o más años. Durante el período estudiado se produjeron en Barcelona 1358 fracturas con 1269 intervenciones, 31219 estancias y 408 implantes. Su atención ocasionó un gasto de 662,5 millones de pesetas y cada fractura costó en torno a las 500.000 pesetas con una estancia media de 23 días.

En un estudio de Altadill sobre incidencia de fracturas de cadera en Asturias en 1992 se calculaba una incidencia global de 77 casos por 100.000 habitantes, incrementándose esa cifra hasta 219 casos para el grupo de edad superior a 50 años (16), posteriormente Pérez-Ochagavía estima una incidencia global para la población mayor de 69 años de 523,7/100.000 habitantes/año y estima una incidencia global para la población total de 84,9/100.000 habitantes/ año, estudio referido a la población de Salamanca durante el año 2000-01 (17), Serra en el 2002 (12) analiza la incidencia bruta de fracturas de cadera en España indicando una incidencia de 517 fracturas por 100.000 habitantes y año, reflejando también que existe una gran diferencia en la incidencia entre Comunidades, siendo la más baja en Canarias y la más alta en Cataluña (221 y 658 fracturas de cadera por 100.000 ancianos y año respectivamente).

Simon en una publicación reciente del Ministerio de Sanidad (11) describe la situación y el proceso de atención de esta patología en nuestro país, y su evolución en el periodo comprendido entre 1997 y 2008, así, el número de hospitalizaciones (altas) por fractura de cadera que se han producido en nuestro país [Gráfico 1] aumentó de forma continua desde el año 1997 hasta 2008, con la salvedad del año 1999 en el que se registró un ligero descenso en relación con el periodo anterior. En términos absolutos, estas altas pasaron de 34.876 a 47.308, lo que supuso un aumento del 35,65%, con un

crecimiento medio interanual del 2,81%. La incidencia para 2008 fue de **103,76 casos por 100.000 habitantes**, un 17,77% más que la misma tasa registrada para 1997 y que arroja una cifra de crecimiento interanual de un 1,5% para las tasas de utilización por esta causa.

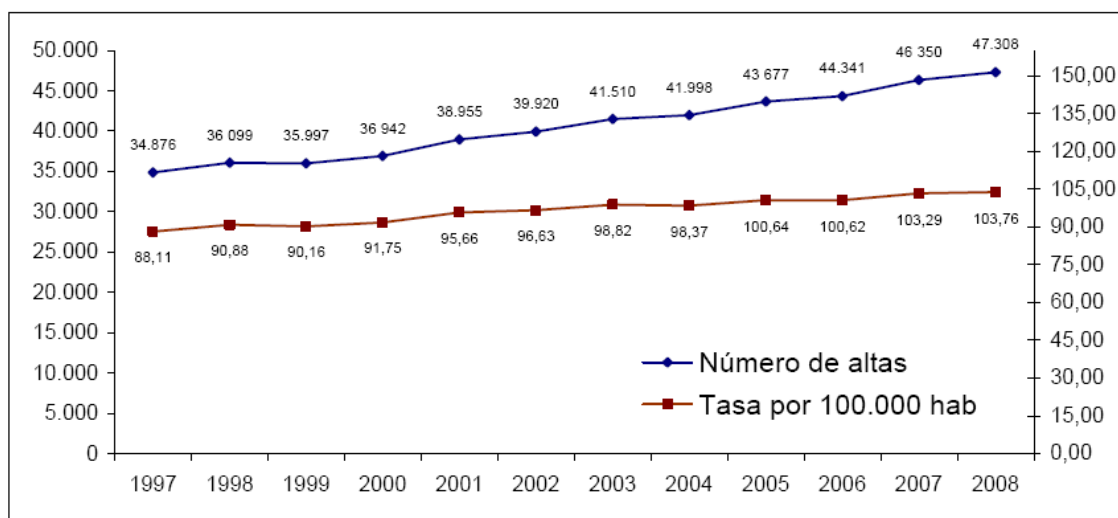


Gráfico 1: Número de altas en Hospitalización del SNS por fractura de cadera. Periodo 1997-2008.

En este estudio se mantiene para todos los años analizados una proporción de 3 mujeres por cada varón. El progresivo envejecimiento de la población si tuvo su reflejo en el incremento gradual de la edad media de los pacientes que aumentó en más de 2 años a lo largo de todo el periodo analizado. Así, en 1997 la edad media de los pacientes atendidos fue de 78,07 años, siendo este valor de 80,13 años para mujeres y de 72,08 años para los hombres, mientras que en 2008 paso a 80,46 años (82,13 en mujeres y 75,71 en hombres).

La distribución de hospitalizaciones por Comunidades Autónomas no mostró grandes variaciones entre el año en el que se inicia este estudio y el de finalización del mismo. Sin embargo, si que se registran importantes diferencias en las tasas de

hospitalización entre ellas y así, mientras que para el total nacional se calculó una incidencia para 2008 de 103,76 casos por 100.000 habitantes, en las comunidades de Castilla-La Mancha, Aragón y Asturias las tasas eran más elevadas (156, 146, y 131 altas por 100.000 hab., respectivamente). Las comunidades de Canarias y Murcia fueron las que menores tasas registraron para ese año (52 y 75 por 100.000 hab., respectivamente).

Vemos a continuación (tabla 4) un resumen de los estudios epidemiológicos sobre fracturas de cadera en España que hemos podido analizar:

Tabla 4. Epidemiología de la fractura de cadera en España.				
Localidad	Año	Incidencia ajustada*	Relación mujer/hombre	Edad media (años)
Alicante ¹³	1974-1982	16,6	1,9	72,2
Barcelona ¹⁸	1984	225,4	2,1	--
Salamanca ^{14**}	1977-1988	197,3	2,7	80,5
Villajoyosa ^{20***}	1987-1991	382	3,3	80,1
Cantabria ^{21****}	1988	198	2,8	79,6
Zaragoza ²²	1990	180	4	--
Valladolid ²³	1991	264,7	3,2	74,7
Córdoba ²⁴	1991	169,4	2,6	75,8
Asturias ¹⁶	1992	219,6	3,1	80,2
Madrid ²⁵	1992	200	2,9	81,6
Palencia ²⁶	1994	240,9	2,8	80,8
Gran Canaria ^{27*****}	1989-1993	170,1	2,0	78,2
Zamora ²⁸	1993	246,5	3,8	81,3
Valencia ²⁹	1994-2000	274	2,6	81
Cáceres ³⁰	1997-2000		2,6	81,9
Salamanca ¹⁷	2000-2001	523,7	3,86	84,6
* Incidencia de FC en mayores de 49 años/100.000 habitantes mayores de 49 años. ** Datos correspondientes al año 1988. *** Población de estudio: mayores de 65 años. **** Población de estudio: mayores de 45 años. ***** Datos correspondientes al año 1993.				

2. Implicaciones de las fracturas de cadera.

2. a Consecuencias económicas:

Éste grupo de pacientes constituye el grupo de edad que está creciendo más rápidamente, el que presenta más pluripatología y, en consecuencia, el que consume más recursos hospitalarios y tiene más problemas para rehabilitarse. Como ejemplo, en las primeras series descritas el tiempo de hospitalización era de 50 días, posteriormente ha ido disminuyendo hasta una media de 30 a 20 días. En 1993 en una revisión realizado en el Hospital Vall d'Hebrón de Barcelona, el 13% de todas las camas del servicio de traumatología estuvieron ocupadas por pacientes con fracturas de cadera (19). Según los datos facilitados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, en el año 2001 las fracturas de cuello de fémur y pertrocanterea suponían la quinta causa de ingreso en hospitales del SNS de agudos entre el grupo de pacientes mayores de 74 años, registrando 7158 casos, que generaban 102.073 estancias y que suponían una estancia media de 14,3 días, más alta que las cuatro causas más frecuente de ingreso a esta edad (Tabla 5):

Registro de altas:	Casos	Estancias	Estancia media
1ª-Exacerbación aguda EPOC	18.459	171.630	9,3
2ª-Cataratas	15.476	21.675	1,4
3ª-ICC	13.625	125.605	9,2
4ª-Neumonía	11.772	119.890	10,2
5ª-Fr. pertrocanterea cerrada, cuello fémur	7.158	102.073	14,3

Tabla 5: registro altas del SNS 2001

En EEUU las fracturas de cadera suponen un coste de 20 billones de dólares anuales (cifras 1997), 6 billones de dólares simplemente en gastos médicos. Un paciente que presente una fractura de cadera ocasiona un gasto de 81.300 dólares durante el resto de vida tras padecer la misma, estando cerca de la mitad (44%) del mismo relacionado con gastos en residencias de larga estancia (31). Se ha estimado que supone un gasto de

40.000 \$ durante el primer año tras padecer la fractura de cadera por costes médicos directos y casi 5.000 \$ durante los años siguientes.

Se estima que en la Unión Europea (UE) se producen anualmente unos 640.000 casos, se calcula que el coste del tratamiento de las fracturas osteoporóticas alcanza los 25.000 millones de euros en la UE, a los que hay que añadir el cuidado de los pacientes al año siguiente a sufrir la fractura de cadera, que podría ascender a 15.000 millones de euros. Este coste podría ser mayor, ya que no tiene en cuenta los tratamientos más allá del primer año desde la fractura de cadera, periodo en el que se continúa con tratamientos derivados de la fractura (31,32), En el Reino Unido se estimaron los costes por paciente con fractura de cadera en el año 2000 en 37.119 euros (gráfica 3).

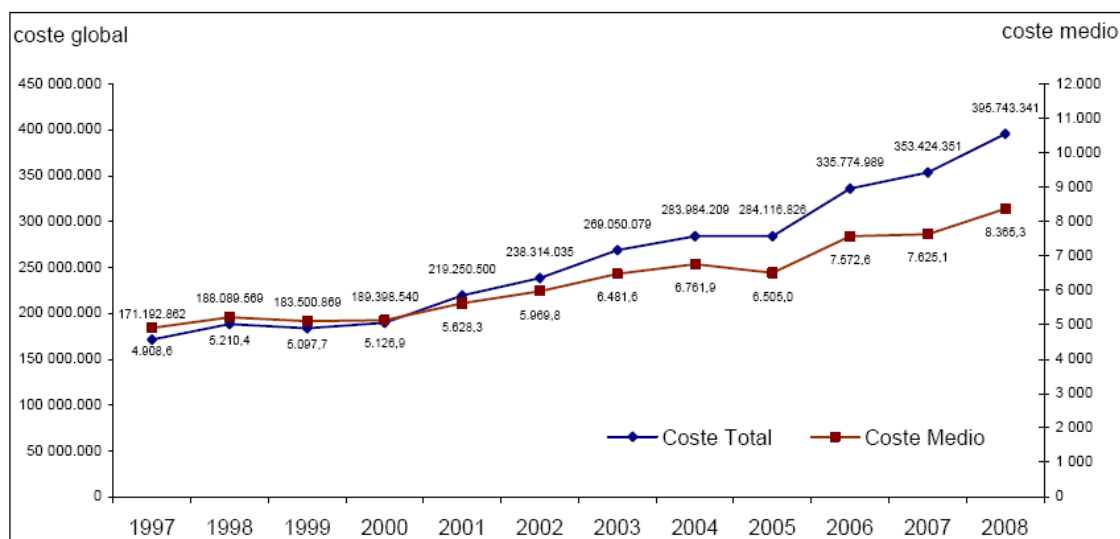
Categoría de coste	Coste/año (euros)	
	Total	Por paciente
Costes de hospitalización	329.904.462	6.950
Costes de ambulancia	5.925.804	250
Costes de cuidados sociales	715.461.492	29.215
Costes de Atención Primaria	7.388.161	239
Costes externos	1.149.940	466
Costes de transporte	26.284	
Total	1.059.856.143	37.119

Las estimaciones se han realizado para **47.471** fracturas anuales

Gráfica 3: Coste de la fractura de cadera en Reino Unido (2000). Fuente: The economic cost of hip fractures in the UK. Centre for Health Economics, University of York

En el año 2008 el coste global de los casos de hospitalización en el Sistema Nacional de Salud, como la consecuencia de una fractura de cadera fue de 395,7 millones de euros (11). Dichos costes se han incrementado en un 131,17% respecto al año 1997, año en el que se estimó un gasto de 171,2 millones de euros (Gráfica 2). La creciente evolución de estos costes arroja una tasa de variación interanual del 7,92%.

Los costes medios por paciente (alta) pasaron de los 4.908,62 euros para el año 1997 a los 8.365,25 euros para el año 2008, lo que supuso un crecimiento del 70,42% en todo el periodo y una tasa de variación interanual del 4,96%.



Gráfica 2: Costes de hospitalización (SNS) periodo 1997-2008.

Comparando los costes globales de la atención a estos pacientes, respecto al total de los costes de hospitalización, para el año 2008, se constató que la fractura de cadera representa un 2,58% del coste total de hospitalización. Por comunidades autónomas, en Castilla La Mancha y La Rioja estos costes superan el 3% del coste hospitalario, mientras que Murcia y Canarias no llegaron al 2%.

Un estudio presentado en el *V Congreso Europeo sobre aspectos clínicos y económicos de la osteoporosis y osteoartritis* sobre los costes directos en fracturas no vertebrales en seis países europeos cifró en 1.256 euros el coste por fractura de cadera en Polonia. Para el caso de España la cifra ascendía a 9.936 euros, lo que situaba a nuestro país como el segundo con mayores gastos de los países analizados tras Francia con un coste por fractura estimado en 9.996 euros.

2. b. Morbi-mortalidad de las fracturas de cadera.

A diferencia de otros tipos de fracturas osteoporóticas, que suelen resolverse sin afectar gravemente a la función y mortalidad del paciente, las fracturas de cadera suponen un punto de inflexión en la vida del sujeto que las padece. Suponen un aumento en la dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria, suponen una pérdida en la capacidad de autonomía del anciano, en la mayoría de los casos se aprecia un deterioro mental y funcional que no siempre llega a recuperarse. Los costes indirectos, como en todas las patologías incapacitantes tienen una importancia muy relevante aunque muy pocas veces es tenido en cuenta a la hora de valorar las repercusiones de las patologías. Tras una fractura de cadera gran parte de los pacientes quedarán gravemente incapacitados perdiendo la autonomía que poseían previamente a la fractura y requiriendo la presencia de un cuidador que les ayude con las tareas cotidianas. Las pérdidas de productividad de los familiares de un paciente con fractura de cadera es, frecuentemente, un coste que no es tenido en cuenta pero que supone un importante impacto para la economía familiar.

Además llevan consigo un aumento de la tasa de mortalidad claramente constatado, pues aunque la fractura no parece ser la causa “directa” del fallecimiento, si que suele ser causa “precipitante” de complicaciones, que sumado a las condiciones médicas previas de estos pacientes hace que los sujetos que sufren una fractura de cadera presenten un mayor riesgo de fallecimiento que los mismos sujetos que no presentan una fractura de cadera, riesgo que según algunos autores permanece elevado varios años después de haberse presentado la fractura (33).

2. b. a. Mortalidad de las fracturas de cadera.

El número de muertes causadas por las fracturas de cadera es sustancioso. Más del 1% de todas las muertes en personas >50 años se relacionan con las fracturas de cadera (35), comparable con el número de muertes causadas por el cáncer de páncreas, más altas que las debidas a cáncer de estómago y algo menores que las muertes causadas por la diabetes o el cáncer de pulmón (tabla 6):

<i>Causa fallecimiento</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
<i>Infarto Agudo de Miocardio</i>	<i>7,113</i>	<i>5,335</i>	<i>12,448</i>	<i>13.3</i>
<i>ACVA</i>	<i>4,411</i>	<i>6,069</i>	<i>10,480</i>	<i>11.2</i>
<i>Cáncer de pulmón</i>	<i>1,761</i>	<i>1,112</i>	<i>2,873</i>	<i>3.1</i>
<i>Cáncer de próstata</i>	<i>2,480</i>	<i>0</i>	<i>2,480</i>	<i>2.6</i>
<i>EPOC</i>	<i>944</i>	<i>723</i>	<i>1,667</i>	<i>1.8</i>
<i>Diabetes Mellitus</i>	<i>744</i>	<i>819</i>	<i>1,563</i>	<i>1.7</i>
<i>Cáncer de mama</i>	<i>11</i>	<i>1,549</i>	<i>1,560</i>	<i>1.7</i>
<i>Fractura de cadera*</i>	<i>566</i>	<i>854</i>	<i>1,420</i>	<i>1.5</i>
<i>Cáncer de páncreas</i>	<i>603</i>	<i>736</i>	<i>1,339</i>	<i>1.4</i>
<i>Suicidio</i>	<i>880</i>	<i>349</i>	<i>1,229</i>	<i>1.3</i>
<i>Fibrilación auricular</i>	<i>413</i>	<i>687</i>	<i>1,091</i>	<i>1.2</i>
<i>Cáncer de estómago</i>	<i>489</i>	<i>334</i>	<i>823</i>	<i>0.9</i>
<i>Accidentes de tráfico</i>	<i>422</i>	<i>142</i>	<i>564</i>	<i>0.6</i>
<i>Incendios e inhalación humo</i>	<i>85</i>	<i>53</i>	<i>138</i>	<i>0.2</i>
<i>Fallecimientos totales</i>	<i>46,840</i>	<i>46,788</i>	<i>93,628</i>	<i>100</i>

* (La mortalidad de las fracturas de cadera en este estudio son las que se consideran directamente relacionadas con la fractura, aproximadamente un 24% de las muertes ocurridas tras padecer una fractura de cadera en >60años)

Tabla 6: principales causas de muerte para determinadas enfermedades en Suecia en 1998 (44)

Se estima que la fractura de cadera reduce la expectativa de vida 1.8 años o lo que es lo mismo un 25% (39). Es decir tras sufrir una fractura de cadera, la esperanza de vida media a la edad de 80 años desciende de 7.2 años en ausencia de fractura de cadera a 5.4 años si se presenta la fractura de cadera (\pm 25% de la esperanza de vida). De estos 1.8 años de descenso en la esperanza de vida, el 56% se debe a mortalidad precoz durante los primeros 6 meses, el resto parece estar más relacionado con el descenso en la capacidad de realización de las actividades de la vida diaria y en la institucionalización tras padecer la fractura.

Existe una gran heterogeneidad en las tasas de morbilidad y mortalidad asociadas al tratamiento de estos procesos, que se cifran en la bibliografía en valores dispares desde el 1,3 al 16% en el período postoperatorio inmediato y entre el 14% y el 45% durante el primer año. ***Por término medio la mortalidad por fractura de cadera ronda el 25-28% en el primer año*** (12-36%) (36-40). Una situación médica pobre previa a la fractura, bien la patología desencadenada tras la fractura o una combinación de ambos pueden incrementar la mortalidad tras la fractura de cadera. La contribución de cada factor al exceso de mortalidad es un factor aún no establecido, aunque podría estar más relacionada con el estado médico previo.

Otros estudios, por el contrario, si que correlacionan más la mortalidad con el hecho directo de tener una fractura de cadera que con la situación médica del paciente; así en una revisión de casos realizado por Parker y Anand (41) se estimó que el 33% de las muertes a un año tras la fractura de cadera no tenían ninguna relación con la fractura de cadera, un 42% tenía alguna posible relación y al parecer el 25% restante se relacionaba directamente con la fractura de cadera, resultados similares a los alcanzados por Kateralis que afirma que hasta un 70% de las muertes a un año de las fracturas de cadera están relacionadas directamente con la fractura de cadera en sí y sus secuelas (42).

Un estudio de Estados Unidos (43) comparó la supervivencia de los pacientes que presentaron una fractura osteoporótica vertebral, de muñeca y de cadera entre todos los residentes de un área determinada. Se observó un exceso de mortalidad a 5 años entre los pacientes que presentaron una fractura de cadera (principalmente en los 6 meses postfractura), debido al parecer a la interacción de la lesión con la comorbilidad del paciente, totalmente diferente de los pacientes que padecían una fractura vertebral, en los cuales sólo se observaba una ligera desviación de la tasa esperada de

supervivencia para su edad, siendo improbable que la fractura vertebral tuviese ningún efecto con la mortalidad, y en los pacientes con fractura de radio no se observó ningún aumento de la mortalidad.

La mayoría de los estudios indican que la mortalidad de las fracturas de cadera se produce fundamentalmente en los 6 primeros meses (44). Aunque en los estudios con un seguimiento mayor se continúa observando un aumento del riesgo de mortalidad incluso a los dos años de padecer la fractura respecto al esperado (45).

Las tasas de mortalidad en revisiones recientes realizadas en nuestro país oscilan entre el 5 y el 8% durante el ingreso y alrededor del 30% durante el primer año (11-30). Se ha descrito una mortalidad durante el ingreso del 10 y el 20% a los 3 meses en pacientes muy frágiles, como son los nonagenarios

Aunque la tasa de mortalidad se consiguió reducir entre los años 60 a los 80, se ha comprobado que se ha estabilizado en los últimos años.

La **mortalidad intraoperatoria** de los pacientes que sufren una fractura de cadera oscila entre el **2 y el 11.7%** (46). Estas cifras varían dependiendo de la institución estudiada, las comorbilidades presentes al ingreso y otros factores, sobre todo complicaciones cardiovasculares, la clasificación ASA de anestesia, el tiempo desde la fractura a la admisión, tipo de cirugía, edad y sexo (47). La demora quirúrgica suele referirse como factor predisponer a la mortalidad intrahospitalaria, tema muy debatido y rebatido por diferentes autores (48). La mortalidad intrahospitalaria en todas las series, sin embargo, es mayor que la del resto de la población para la misma edad (49-50).

2. b. b. Pérdida de capacidad funcional tras una fractura de cadera.

Son dispares las estimaciones respecto a la pérdida de capacidad funcional tras padecer una fractura de cadera. Para algunos autores sólo el 60% de los pacientes habrán recuperado su capacidad de deambulación a los 6 meses del alta (37).

Se estima que las posibilidades de presentar un déficit permanente en alguna de las actividades básicas de la vida diaria son del 40 al 50% tras presentar una fractura de cadera (44). Un estudio del 2004 estima que la pérdida de funcionalidad al año de haber padecido una fractura de cadera alcanza el 24%, siendo el estado funcional del paciente al alta el mejor marcador pronóstico de la capacidad de recuperación de la funcionalidad del paciente a largo plazo (45). En los pacientes de edad igual o superior a 80 años que tras la fractura de cadera regresan a casa y no presentan ningún déficit en las ABVD la expectativa de vida es de 6.9 años, por el contrario si presentan algún tipo de déficit la expectativa de vida desciende a 4.6 años.

La tasa de institucionalización prolongada tras una fractura de cadera es elevada, se estima que hasta el 15 al 25% de pacientes que eran independientes y vivían en su domicilio pasan al menos un año institucionalizados tras la fractura de cadera (37), o en otros términos el 17% del tiempo restante de supervivencia (44).

3. Variables que influyen en la morbi-mortalidad de los pacientes que sufren una fractura de cadera.

Realizamos en primer lugar una revisión bibliográfica de las variables descritas hasta el momento que parecen influir de manera significativa en la morbilidad y mortalidad tras padecer una fractura de cadera.

Para su estudio más adecuado agruparemos las variables en diferentes categorías:

- Parámetros demográficos: edad y sexo
- Parámetros funcionales.
- Parámetros sociales
- Parámetros biológicos y clínicos.
- Tipo de fractura

3. a. Parámetros demográficos.

3. a. a. Edad

Los estudios epidemiológicos de las décadas anteriores confirmaban que la edad es un factor de riesgo de mortalidad de primer orden. La mayoría de los estudios demuestran un aumento de mortalidad según avanza la edad del paciente sobre todo en mayores de 80 años (19, 37, 51-54).

3. a. b. Sexo

Aunque las fracturas proximales de fémur osteoporóticas afectan principalmente a mujeres, el 75% son del sexo femenino, parece existir más mortalidad entre los pacientes varones que sufren una fractura de cadera (19, 37, 54, 55).

En otros estudios por el contrario no parecen encontrar ningún tipo de relación (46, 56) sobre todo cuando se analizan estudios multivariantes y se analizan otros factores que pueden interactuar con el sexo.

3. b. Parámetros funcionales.

3. b. a. Dependencia para las actividades básicas de la vida diaria-DABVD.

Resultados dispares se han encontrado en cuanto a la relación de la mortalidad en pacientes que sufren una fractura de cadera y el estado funcional previo al ingreso.

Muchos estudios afirman que la mortalidad aumenta a medida que la capacidad funcional disminuye (52, 57, 58). Moossey no encontró diferencias en su estudio en relación con la capacidad funcional y mortalidad (59)

3. b. b. Capacidad de deambulación previa a la fractura

Más que en la mortalidad, la capacidad de deambulación al ingreso parece influir en la capacidad de deambulación tras la fractura de cadera. (19, 60).

3. c. Parámetros sociales.

3. c. a. Institucionalización previa:

Son frecuentes los trabajos que refieren una mayor tasa de mortalidad entre los pacientes que presentan una fractura de cadera y que previamente vivían en un asilo o institución, (61-63), comparada con los pacientes que previamente residían en su domicilio. Esta diferencia era más acusada en los grupos de mayor edad y sobre todo cuanto mayor tiempo hubiese estado ingresado el paciente previamente en la residencia o asilo. Aunque para muchos autores el hecho de estar institucionalizado no suponga un factor de por si determinante de un mayor riesgo de mortalidad, si no el presentar una mayor comorbilidad lo que si que supondría un riesgo elevado.

El estar ingresado previamente en una residencia no solo puede influir en la mortalidad, Hannan establece como factor pronóstico de la recuperación de la capacidad de marcha el presentar este factor (37).

3. d. Parámetros biológicos y clínicos.

3. d. a. Comorbilidad

Son varios los estudios que afirman que el estado médico previo sería el principal determinante de la supervivencia de los pacientes. La mayoría de los autores están de acuerdo que gran parte de la mortalidad está relacionada con las patologías médicas subyacentes que anteceden a la fractura, más que con la propia fractura (37, 46, 56, 62, 64).

Para muchos autores la demencia es el factor aislado más importante determinante de la mortalidad (65).

Otros por el contrario no asocian el presentar problemas médicos con la mortalidad posterior (19) o la pérdida de capacidad funcional (60).

3. d. b. Anemia

La anemia en el anciano es una enfermedad frecuente y en general está asociada con un aumento de la mortalidad. En pacientes con enfermedad crónica o proceso tumoral, la cifra de hemoglobina se ha considerado como un factor de riesgo de mortalidad elevado.

En la mayoría de los estudios, la cifra de anemia en el momento del ingreso en los servicios de medicina o cirugía se puede considerar como un factor pronóstico pues puede ser un indicador patológico de una comorbilidad subyacente, enfermedad grave o sangrado prehospitario (66, 67). Gali López dio un índice de mortalidad al año

superior entre aquellos pacientes con una fractura de cadera que habían requerido transfusión sanguínea intrahospitalaria respecto de los que no la requirieron (67) (tabla 9):

Transfusión	Tipo de cirugía		Mortalidad
	Artroplastia	Síntesis	
Sí	36	63	30 (30%)
No	40	57	19 (19%)
Intraoperatoria	8	23	11
Postoperatoria	28	40	19
≤ 2	28	45	20
2-5	6	15	7
> 5	2	3	3

En Gali López, J.Puig Rossell, C.Hernández Remón, J.Carrasco Gómez, G.Rosell Salvado, G.Sánchez Coll, B. Evolución al año de los pacientes mayores intervenidos de fracturas de cadera. Resultados de un protocolo de tratamiento Rev Ortop Traumatol 2002 ; 46: 115-123.

Halm (68) ha publicado su estudio sobre la relación de la cifra de anemia perioperatoria en pacientes que sufrían una fractura de cadera, tanto en la mortalidad como en la recuperación funcional.

3. d. c. Demencia previa al ingreso.

Otro factor que presenta relación significativa con la mortalidad es la presencia de demencia previa a la fractura (19, 37, 52, 62).

La importancia del uso de los test mentales como herramienta para calcular el pronóstico tras una fractura de cadera ha sido ampliamente estudiado (69, 70).

Al igual que ocurre con la mortalidad, también el estado mental parece relacionarse con una mala recuperación funcional tras la fractura (19).

3. d. d. Enfermedad psiquiátrica previa al ingreso.

La incidencia de enfermedad psiquiátrica entre los pacientes que ingresan por fractura de cadera varía mucho en función del estudio analizado, las cifras de depresión oscilan entre el 9 al 47%, síndrome confusional agudo entre el 43 y el 61% y deterioro cognitivo inespecífico entre el 31 y el 88%, cifras en general superior a la población general. Los mismos estudios demuestran una influencia negativa en la supervivencia y recuperación funcional (71).

3. e. Tipo de fractura

3. e. a. Clasificación anatómica:

Diversos estudios (36, 62, 66, 72-74) reflejan mayores índices de mortalidad al año relacionados con fracturas extracapsulares que las intracapsulares.

Varios autores afirman que los pacientes que presentan una fractura intracapsular tienen mayor riesgo de no deambular que los pacientes que presentan fracturas extracapsulares (19, 73). Pudiera resultar sorprendente este dato si, como he mencionado previamente, la mayoría de los autores asocia el presentar una fractura pertrocanterea con una peor evolución, sobre todo cuanto más inestable sea.

Otros autores discuten la asociación entre mortalidad y tipo de fractura (17, 52).

3. e. b. Clasificación en función de la estabilidad.

Las fracturas pueden clasificarse en función de la estabilidad biomecánica previa. El objetivo quirúrgico es lograr la estabilidad para permitir un apoyo precoz. Las fracturas inestables tendrán más riesgo de pérdida de capacidad de marcha pues la inmovilización será más prolongada.

3. e. c. Presentar una fractura de cadera previamente

Pocos estudios encontramos que analicen la evolución tras sufrir una segunda fractura de cadera. Pearse, en el 2003 (75), realiza un estudio retrospectivo de 49 pacientes que presentaban una segunda fractura de cadera. En estos pacientes sólo el 49% de los mismos recobraban el mismo nivel de capacidad de deambulación, comparado con el 33% de esos mismos pacientes que lo recuperó tras padecer la primera fractura. Hasta el 47% de los pacientes que presentaban una fractura de cadera precisarán la ayuda de una persona para la deambulación, comparado con el 9% que lo presenta tras la primera fractura.

3. e. d. Fractura patológica

Aunque encontraron pocos casos, en el estudio realizado por Holt (76) encontraron una mortalidad a los 3 meses superior en los pacientes con fracturas patológicas (46%) que entre las fracturas de cadera osteoporóticas (18%).

3. f. Demora quirúrgica

Parece lógico pensar que la cirugía precoz en los pacientes que padecen una fractura de cadera conllevará un beneficio en la recuperación y pronóstico funcional al contrarrestar los efectos deletéreos consecuentes a la fractura. Así Fox (74) concluye que la cirugía precoz en pacientes ancianos es uno de los factores que mejora el pronóstico.

El término de “retraso de cirugía” varía de un estudio a otros, mientras unos ponen el corte en 48-72 horas (38, 56, 77, 78-82), otros establecen el corte en 6 horas desde el momento de la lesión (83).

Contrastan estos datos con los reportados por Kenzora (56) en 1984, en los que refleja una mayor mortalidad a un año en los pacientes intervenidos de fractura de cadera durante el primer día de ingreso, un 34%, respecto a los que se intervenían entre el segundo y el quinto día, un 11%, y sólo aumentaba la mortalidad si se intervenían a partir del 5º día, 35% de tasa de mortalidad. Con anterioridad Lorhan en 1964 (84) había encontrado mayor mortalidad entre los pacientes que se intervenían antes de las 12 horas tras el ingreso que los que se intervenían antes de las 24 horas.

En contra de los estudios revisados anteriormente, otros autores (74, 81, 85) no encuentran que el tiempo en el que se realiza la cirugía tenga influencia sobre la mortalidad a corto o largo plazo.

4. Test predictivos del riesgo de mortalidad y pérdida de capacidad funcional de los pacientes que sufren una fractura de cadera.

4. a. Antecedentes

Los pacientes con fractura de cadera suponen un elevado consumo de recursos sociales y económicos. El disponer de una herramienta para identificar los factores predictores de recuperación y supervivencia nos sería de utilidad para establecer las mejores alternativas de tratamiento para cada paciente de acuerdo con su situación médica y funcional, igualmente si se pudiera identificar de una manera precoz a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad sería posible priorizar recursos, optimizar el tratamiento y organizar medidas preventivas para reducir tal riesgo. Por estos motivos son necesarios estudios sobre factores pronósticos para gestionar y planificar adecuadamente los recursos de los servicios implicados en el manejo de los pacientes que presentan una fractura de cadera.

Estas herramientas nos podrían servir además para ***realizar un consentimiento informado adecuado*** a la situación concreta del paciente, en muchas ocasiones el conocimiento adecuado de los riesgos puede ayudar a tomar decisiones a los familiares sobre el manejo de su familiar.

Si esta herramienta se pudiera aplicar desde el ingreso del paciente en el hospital se podría realizar una mejor ***distribución de los recursos existentes*** con el objeto de lograr una asistencia sanitaria más eficiente, que pacientes pueden intervenir antes, que pacientes deben ser seguidos de manera más estrecha, si deben de ingresarse en unidades médicas en vez de ortopédicas, e incluso valorar si se debe de limitar el tratamiento quirúrgico en caso de que el riesgo sea elevado.

Estas escalas se usan frecuentemente en las unidades de rehabilitación, pues permite un ***mejor uso de los recursos de las mismas***, así un paciente con un pronóstico excelente no precisará de un programa intensivo de rehabilitación, el cual será importante para un paciente con un pronóstico intermedio.

Por otro lado el conocimiento de un supuesto valor pronóstico de los pacientes con fracturas de cadera, nos permitiría de una manera más precisa la ***comparación entre métodos de tratamiento***. Serviría como herramienta de eficacia del tratamiento realizado pues permitiría comparar los resultados obtenidos en el tratamiento con los que serían esperables, incluso comparar los resultados obtenidos en nuestro servicio con el de otros centros.

Sin embargo no debemos olvidar que estos valores no son precisos, y que no justificaría su uso para negarle a los pacientes con un mal pronóstico de cualquier esfuerzo para mejorar su función tras presentar la fractura.

Los factores pronósticos de mortalidad y deterioro de la capacidad funcional tras la fractura de cadera descritos en la bibliografía son múltiples y variados. La existencia

de tantas variables de distinta naturaleza hace que difícilmente todas ellas puedan integrarse en un único instrumento predictivo de carácter multidimensional.

4. b. Principales escalas.

Se han elaborado múltiples escalas con el objeto de predecir la morbi-mortalidad de los pacientes que tratamos. En algunos trabajos se ha empleado escalas ya existentes previamente y que se utilizan normalmente para valorar la situación funcional del paciente, las cuales han sido empleadas para establecer un valor pronóstico de recuperación funcional y de morbilidad tras padecer la fractura de cadera. Así podemos observar en varios estudios que se emplea la clasificación **ASA** de anestesia con este fin, ésta establece el riesgo prequirúrgico del paciente y ha sido usada como herramienta para estimar la morbi-mortalidad del paciente que sufre una fractura de cadera (86-90), tiene la ventaja de que es una herramienta conocida de manera universal y validada, pero se le ha criticado la subjetividad de su uso y además presenta el inconveniente de que cuando se usa en personas ancianas con fractura de cadera, prácticamente la mayoría de los pacientes quedarían encuadrados en dos de las cinco categorías, lo que limitaría su uso como herramienta de valor pronóstico al estar la mayor parte de los pacientes en el mismo grupo de gravedad. Varios índices han utilizado otras variables conjuntamente con la clasificación ASA para aumentar su valor predictivo. De esta manera Donati (86) desarrolla una nueva escala basada en la clasificación ASA, en la que nos proporciona un riesgo de fallecimiento para cualquier intervención en función del ASA al ingreso, la edad del paciente, de si el tipo de intervención es o no urgente y el tipo de intervención.

También ha sido empleada la escala de **Barthel**, la cual es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de

algunas actividades básicas de la vida diaria. Diamond establece este índice como factor pronóstico de mortalidad (91).

Otros autores han usado índices usados en cirugía general y los han aplicado a los pacientes con fracturas de cadera (92-95): (**RISK-VAS**, **índice de Goldman**, el **índice de comorbilidad de Charlson**, el índice de **POSSUM** y el **E-PASS** entre otros). Índices que combinan variables tanto prequirúrgicas como intraoperatorias, lo que hace difícil de aplicar, y precisa que el paciente se intervenga para poder establecer el índice. A diferencia de lo que ocurre en cirugía general que los pacientes que reciben cirugías más complejas y largas recibirían un peor pronóstico aplicando estos test, en los pacientes con fractura de cadera el hecho de ser una cirugía larga y compleja no siempre tienen que corresponderse con pacientes que presenten un peor pronóstico, así por ejemplo si aplicamos una prótesis de cadera total a un paciente joven recibiría una puntuación más alta con estos tipos de test, al ser considerada una cirugía compleja, que por ejemplo si se aplicara un enclavado intramedular tipo Ender a un paciente de mal pronóstico, que recibiría una puntuación baja empleando estos test pues se consideraría una cirugía menos compleja. Se les ha criticado por este motivo al considerar que muchos de estos test sobreestiman el riesgo de mortalidad, con lo cual debería ser utilizado con precaución tanto en auditorías médicas como en la clasificación preoperatoria de los pacientes que presentan una fractura de cadera.

Otros autores han diseñado nuevas escalas pronosticas basándose fundamentalmente en la comorbilidad al ingreso de los pacientes.

Wallace en 1986 (96) en un intento de simplificar la evaluación pronostica de los pacientes ancianos con fractura de fémur, describió un sistema simple de puntuación para poder establecer una predicción de la evolución. Diseñaron un índice pronóstico global que incluía variables de distinta naturaleza como la situación previa del anciano,

el número de personas que viven con él, el lugar de residencia y su estado de salud general. Es un índice que tiene la utilidad de conjuntar en un solo parámetro tanto factores médicos como sociales, como es el grado de dependencia del paciente. Robles en 1998 (97) utiliza este índice, modificado, en una revisión de 225 casos de fracturas de fémur, siendo útil para predecir, sobre todo, la capacidad funcional a los pocos meses de haber padecido la fractura de cadera. Estiman que las posibilidades de presentar un déficit permanente en alguna de las actividades básicas de la vida diaria son del 40 al 50% tras presentar una fractura de cadera. Los pacientes de edad igual o superior a 80 años que tras la fractura de cadera regresan a casa y no presentan ningún déficit en las ABVD la expectativa de vida es de 6.9 años, y si presentan algún tipo de déficit desciende a 4.6 años, por tanto consideran que será importante lograr que no se presenten estos déficits. Wallace justifica la utilización de su índice por dicho motivo, y nos sugiere que pacientes que presenten un **índice superior a 5** serían candidatos a ingresar directamente en instituciones ya que su inclusión en programas intensos de rehabilitación estaría cuestionada, dado que ninguna paciente con puntuación superior a 5 vuelve a su situación previa. Datos opuestos a los obtenidos por Robles quien considera que no se deben excluir de programas de rehabilitación a estos pacientes, dado que en su seguimiento todos los pacientes, independientemente de índice de Wallace inicial, obtenían alguna recuperación tras el programa de rehabilitación.

En 2003 **Elliot** y col. (98) realizan un estudio prospectivo en Irlanda sobre 1780 pacientes tratados quirúrgicamente de fractura de cadera y seguidos durante 12 meses. Analizan las posibles variables que pudieran influir en la mortalidad y diseñan una escala pronóstica de mortalidad a los 12 meses, la escala se fundamentaba en la edad, la clasificación ASA, el sexo, el índice de Barthel y el estado civil.

Maxwel y col. recientemente han desarrollado una nueva escala pronóstica, con el fin de valorar la mortalidad de los pacientes de cadera a los 3 meses, que denominó “**Nottingham Hip Fracture Score**”, esta escala se basa en las variables edad, sexo, cifra de hemoglobina al ingreso, situación mental al ingreso, el residir o no en una residencia previa, antecedente de tumoración previa y número de comorbilidades (99).

Holt establece otra escala pronóstica basándose en una serie de variables. Las divide en dos categorías, unas dependientes del estado previo a la fractura (edad, sexo, tipo de fractura, tipo de residencia previa, tipo de movilidad previa a la misma y clasificación ASA de riesgo anestésico. Es decir variables sobre los que no se puede influir, y establecen un segundo grupo de variables sobre los que si se podría influir, tiempo de demora desde el ingreso a la intervención, tiempo de demora desde que se produce la fractura hasta que se interviene, nivel profesional de la persona que realiza la anestesia y la intervención y la técnica anestésica empleada (100).

Jiang en 2005 establece otra escala basándose en la comorbilidad del paciente al ingreso (101).

Más reciente es La escala de **Sernbo**. Se compone de 4 variables, la primera la edad, asignando 5 puntos si la edad es inferior a 80 puntos y 2 puntos si es igual o superior a 80 años, la siguiente variable es la situación social, es decir si vive independiente, no precisa de ayudas externas se le asignan 5 puntos y si necesita ayudas o vive en residencia se le asignan 2 puntos, la tercera variable valora la movilidad previa a la fractura, si no precisa ayuda o es de un solo apoyo se le asigna 5 puntos si necesita dos apoyos o esta inmovilizado en silla de ruedas o en la cama entonces se le asigna 2 puntos, y por últimos se valora la situación mental, si es normal se le asignan 5 puntos, si presenta demencia se le asignan 2 puntos (102).

Definen a los pacientes con alto riesgo de mortalidad si la puntuación es inferior a 15 y estiman que el riesgo es bajo si la puntuación es igual o mayor de 15. En el estudio de Dawe existieron diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad a 3 meses, un año y año y medio entre los pacientes que obtenían una puntuación de alto riesgo y los que obtenían una puntuación de bajo riesgo

5. FUNDAMENTOS PARA EL ESTUDIO

Una vez analizada la repercusión que presentan las fracturas de cadera tanto en la mortalidad y lo morbilidad del paciente y viendo la utilidad de disponer del recurso de una escala de valoración pronóstica que fuera aplicable a estos pacientes, decidimos realizar una escala propia fundamentada en las siguientes premisas:

- 1.- Escasez de estudios nacionales sobre escalas pronósticas de morbi-mortalidad en pacientes afectados de fractura de cadera.
- 2.- Desarrollo de herramientas de clasificación pronostica eficaz de los pacientes que presenten una fractura de cadera.
- 3.- Adecuar el consentimiento informado a los riesgos individuales que presente el paciente basándose en criterios objetivos.
- 4.- La necesidad de disponer una herramienta útil que permita gestionar los recursos sociosanitarios disponibles en función de la capacidad de recuperación de los pacientes afectados de una fractura de cadera.

III. HIPOTESIS. OBJETIVOS

III. Hipótesis y objetivos del estudio.

III. 1. Hipótesis.

Hipótesis de trabajo:

La hipótesis central que pretende demostrar este estudio es la siguiente:

“Los pacientes afectados de una fractura de cadera que obtienen una puntuación superior a 6 puntos al aplicarles al ingreso la nueva escala de fractura de cadera del 12 de Octubre presentarán un aumento de la mortalidad significativa y un deterioro de la capacidad de marcha postquirúrgico más significativo que aquellos pacientes que obtienen una puntuación menor o igual a 6 puntos al aplicarles la mencionada escala”.

De esta manera se pretende valorar si nuestra escala es útil a la hora de estimar el riesgo de fallecimiento y de pérdida de capacidad de marcha de un paciente afectado de fractura de cadera.

III. 2. Objetivos:

El **principal objetivo** que nos planteamos por tanto fue el de **diseñar una escala pronóstica** que sirviera para estimar al ingreso el **riesgo de fallecimiento** del paciente que sufre una fractura de cadera durante el primer año tras el episodio, así como la posibilidad de **perder capacidad de marcha activa** en ese mismo año.

Los **objetivos secundarios** que planteamos son los siguientes:

1. Valorar el *tiempo de supervivencia tras la fractura* de cadera de cadera en el periodo estudiado.
2. Valoración de la *pérdida de capacidad de marcha* en el periodo estudiado.
3. Valoración de la presencia de *relación estadísticamente significativa entre las variables* que componen nuestra escala con la la mortalidad y pérdida de capacidad de marcha en el periodo de seguimiento.
4. El estudio de regresión logística múltiple que realizaremos sobre los resultados obtenidos nos permitirá construir la *ecuación de regresión logística* la cual aplicada a cada paciente nos servirá para estimar el riesgo tanto de fallecimiento como de pérdida de capacidad de marcha.

5. *Comparación estadística de los resultados obtenidos* a la hora de estimar la probabilidad de fallecimiento y de pérdida de capacidad de marcha al aplicar a los pacientes afectados de fractura de cadera nuestra escala y los obtenidos al aplicar otras escalas pronósticas diseñadas para este fin.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

IV. MATERIAL Y MÉTODO

IV.1 CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO

IV. 1. a. Tipo de Estudio

Se trata de un estudio de cohortes prospectivo, realizado sobre los pacientes que ingresaban desde urgencias en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid diagnosticados de fractura de cadera y admitidos a días alternos durante 12 meses entre el 16 de Julio del 2001 al 15 de Julio del 2002. Todos los pacientes fueron tratados y seguidos en nuestro centro.

IV. 1. b. Criterios de inclusión:

El grupo de estudio estaba formado por los pacientes que cumplían los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- pacientes mayores de 60 años.
- el diagnóstico principal del ingreso es padecer una fractura del extremo proximal de fémur, incluyendo fracturas tanto extra como intracapsulares.
- las fracturas son diagnosticadas como patológicas o por baja energía.
- pacientes ingresados en el servicio de Traumatología II del Hospital 12 de Octubre de Madrid a través del servicio de urgencias.
- el seguimiento mínimo de los pacientes debe ser de 12 meses como mínimo.

Se excluyen del estudio:

- pacientes menores de 60 años
- pacientes ingresados en el servicio de Traumatología I del Hospital por el mismo diagnóstico en el mismo periodo.
- fracturas de alta energía, entre las que incluimos las fracturas parcelares de la cabeza femoral, las cuales suelen asociarse a fracturas luxaciones de cadera y fracturas de cotilo o pelvis, que se dan en el entorno de un paciente politraumatizado y que presentan unas peculiaridades propias.
- fracturas distales al tercio medio del fémur, pues aún siendo en muchas ocasiones por fragilidad, evitaría tener un grupo más homogéneo de pacientes, además este tipo de fracturas presentan consecuencias clínicas y mecánicas diferentes a las fracturas de cadera.
- pacientes cuyo motivo de ingreso principal en el hospital no es por padecer una fractura de cadera y que secundariamente presentan la fractura de cadera.
- pacientes que aún cumpliendo el resto de los criterios de inclusión, no son seguidos durante un mínimo de 12 meses, al no poder constatar la repercusión clínica de la fractura sobre el paciente.

Los pacientes fueron recogidos en días alternos según eran diagnosticados de fractura de cadera al ser atendidos en el Servicio de Urgencias e ingresaban en nuestro servicio de traumatología, de modo que cuando cumplían los criterios de inclusión pasaban a formar parte del grupo de estudio.

Cada paciente firmó un consentimiento informado por escrito, donde se explica la problemática de su enfermedad, se refleja la naturaleza del estudio así como la voluntariedad de participar en él pudiendo abandonarlo cuando desee.

El anonimato se mantuvo en todo momento por parte del investigador, guardándose las normas de seguridad y confidencialidad propias de este tipo de estudios

IV. 1. c. Definición del grupo

- **IV. 1. c. 1. Edad**

Se establece el punto de corte de la edad en 60 años, se estima que en pacientes menores de esa edad el hecho de padecer una fractura de cadera no supone un descenso en la supervivencia del paciente, y si por lo contrario en pacientes de más edad.

- **IV. 1. c. 2. Fracturas del extremo proximal del fémur, definición:**

Las fracturas del extremo proximal del fémur son las que afectan al tercio superior de dicho hueso, desde la cabeza femoral hasta unos 4 cm. distales al trocanter menor. Se clasificarán en fracturas intracapsulares y extracapsulares. Dentro de las intracapsulares, excluirémos las fracturas parcelares de la cabeza femoral, por interesarnos en nuestro estudio sólo las relacionadas con la osteoporosis.

Excluimos las fracturas de alta energía, al considerar que el traumatismo por alta energía presenta repercusiones diferentes sobre el organismo al producido por el traumatismo de baja energía, excluyéndolas por tanto para evitar un factor que si que puede influir en el pronóstico de los pacientes.

Se incluyen las fracturas patológicas, es decir las que se presentan en pacientes con un proceso oncológico; a pesar de ser conocido que los pacientes que presentan una

fractura patológica tienen mayor mortalidad que el resto de fracturas patológicas. Pero en nuestro estudio se trata de establecer una tabla pronóstica para la evolución de los pacientes que presentan una fractura por baja energía, y consideramos que estas serán por definición fracturas patológicas, bien asociadas a la osteoporosis o a un proceso tumoral, o como consecuencia del tratamiento del mismo.

- **IV. 1. c. 3. Pacientes:**

La selección de las pacientes se realizó con aquellos que ingresaron de modo alterno en el servicio de traumatología desde el servicio de urgencias, con el diagnóstico de fractura de cadera.

Se comprobó el cumplimiento de los criterios de selección detallados en este protocolo y, en caso de cumplirse los mismos se incluyó el registro del paciente en el estudio, cumplimentando el Cuaderno de Recogida de Datos (CRD) del estudio (anexo 20).

IV. 1. d. Fuentes de información:

La información clínica se obtuvo a partir de un cuestionario diseñado expresamente para tal ocasión-CRD (**ANEXO 20**). La información fue obtenida por un único investigador para evitar sesgos de interpretación de las diferentes variables.

IV. 1. e. Recogida de datos:

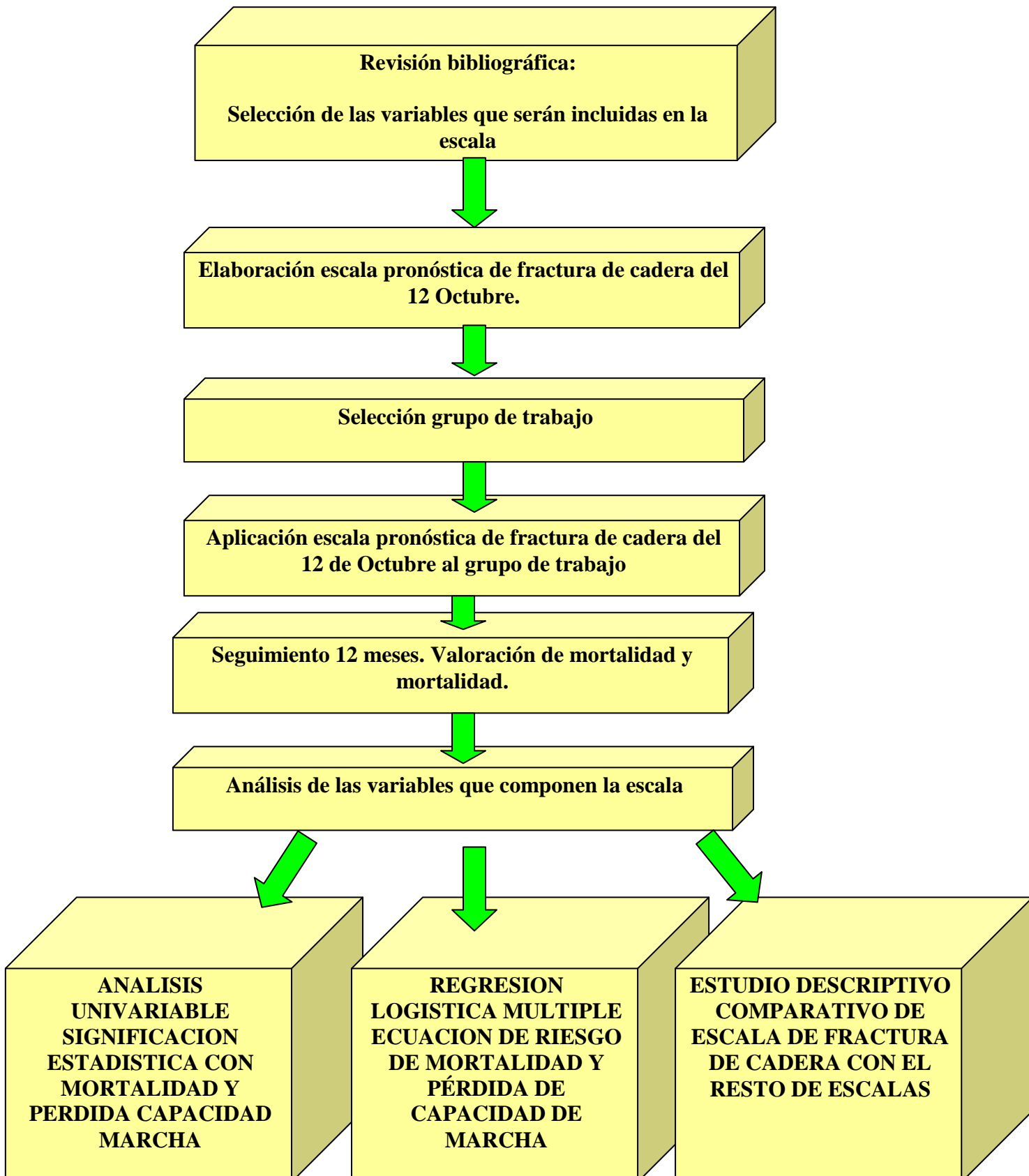
El cuestionario de recogida de datos refleja información de los pacientes, tanto en el momento de la fractura, como durante el ingreso, así como información de la evolución de los pacientes a los tres, seis y doce meses. Todos los valores son recogidos de manera prospectiva.

Los datos al ingreso se obtienen directamente del paciente, o de los familiares directos del mismo. Cuando no es posible obtenerlos, bien porque el estado cognitivo del paciente nos lo impide, o porque no dispone de ningún familiar cercano, nos ponemos en contacto con su médico de cabecera, o lo que es más habitual con el médico de la residencia donde se encuentra el paciente para recabar la información del estado general previo del paciente y obtener información de las características de la caída si es posible.

Se registran las anotaciones sobre la evolución de los pacientes que vienen reflejadas en la historia clínica del paciente así como en el registro de incidencias de enfermería de cada paciente. Se anotan los detalles de la intervención de acuerdo al protocolo quirúrgico de cada paciente. Se evalúan el informe de alta de cada paciente para estimar el tiempo de ingreso, y las fechas de revisiones sucesivas.

IV. 2. Metodología de trabajo:

2. a. Plan de trabajo:



2. b. Elaboración de la escala del 12 de Octubre. Identificación de las variables que compondrán la escala.

El **primer objetivo** que nos planteamos fue **diseñar una escala pronóstica** que fuera de utilidad en nuestro centro a la hora de evaluar preoperatoriamente a los pacientes que presentaban una fractura de cadera. Esta escala serviría para pronosticar al ingreso el **riesgo de fallecimiento** del paciente durante el primer año tras el episodio, así como la posibilidad de **perder capacidad de marcha activa** en ese mismo año, en función de las variables consideradas en la escala y aplicadas en el mismo momento del ingreso del paciente.

Para lograr este primer objetivo se realiza en primer lugar una revisión bibliográfica de las variables descritas hasta el momento que parecen influir de manera significativa en la morbilidad y mortalidad tras padecer una fractura de cadera.

Creímos conveniente realizar el test basándonos en variables preoperatorios del paciente, lo cual nos permitiría una toma de decisión inmediata, a diferencia de los test que incluyen variables intraoperatorias, en los cuales hasta que no es intervenido el paciente no se pueden aplicar. También era importante que no se basara en criterios subjetivos y que pudiera aplicarlo cualquier especialista.

Para su estudio más adecuado se agruparon las variables en diferentes categorías:

- Parámetros demográficos: edad y sexo
- Parámetros funcionales.
- Parámetros sociales
- Parámetros biológicos y clínicos.
- Tipo de fractura

2. c. Elaboración de la escala del 12 de Octubre. Categorización de las variables que compondrán la escala.

Basándonos en las principales variables analizadas con anterioridad diseñamos nuestra escala. Para lo cual a los factores que no parecen tener significancia estadística con la mortalidad los categorizamos con el valor cero, y a aquellos con mayor riesgo reseñado se les da un valor de uno, si la variable se clasifica en 3 subgrupos puntuamos con cero aquella variable con menor riesgo, con un punto las variables con riesgo intermedio y con dos puntos las variables con mayor riesgo quirúrgico.

2. c. a. Variable edad:

- a. Por un lado los pacientes con una **edad comprendida entre 60 y 70 años**, a los que les hemos atribuido un riesgo bajo de mortalidad, por lo que en la escala les correspondería **cero puntos**.
- b. Tendríamos un segundo grupo de pacientes a aquellos con una **edad comprendida entre 71 y 85 años** de edad. A este grupo de edad le atribuimos un riesgo moderado de mortalidad, y a los pacientes que ingresan con una edad comprendida dentro de este rango se les asigna una puntuación de **un punto**.
- c. Por último nos quedaría un tercer grupo de pacientes que correspondería a aquellos con una **edad superior a 85 años**. A estos pacientes se les atribuye un riesgo de morbilidad elevado, y a estos pacientes se les asigna una puntuación de **dos puntos**.

2. c. b. Variable sexo.

Como en la mayoría de los estudios a los varones se les atribuye un mayor riesgo de mortalidad que a las mujeres, en nuestra escala:

- a. A las mujeres le asignamos **cero puntos**.
- b. A los **varones** le asignamos **un punto**.

2. c. c. Variable dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

Dividimos a los pacientes en función de la capacidad o no de realizar las actividades básicas de la vida diaria, así:

- a. al **paciente totalmente independiente** y que no necesita ningún tipo de ayuda en la realización de las actividades básicas le atribuimos **cero puntos**.
- b. a los que **necesitan algún tipo de ayuda** les atribuimos **un punto**.
- c. y a los pacientes **totalmente dependientes** y que no pueden realizar ningún tipo de actividad sin ayuda les atribuimos **dos puntos**.

2. c. d. Variable capacidad de deambulación previa.

De manera similar al apartado anterior hemos dividido a los pacientes en tres grupos en función del menor a mayor riesgo de mortalidad en función de la capacidad de deambulación del paciente en los meses previos a sufrir la fractura de cadera.

- a. los pacientes que con o sin ayuda pero **son capaces de salir de su domicilio habitual**, a estos pacientes se les asigna **cero puntos**.
- b. un segundo grupo correspondería a los pacientes que **sólo pueden deambular por el interior de su domicilio o residencia** con o sin ayuda, a estos pacientes les asignamos **un punto**.

- c. un tercer grupo de pacientes correspondería a aquellos pacientes **incapaces de caminar o** que están totalmente **inmovilizados**, y a los que les asignamos un total de **dos puntos**.

2. c. e. Variable número de enfermedades previas.

Una vez valorado al paciente se realiza un recuento del número de **comorbilidades** que presenta el paciente en el momento del ingreso.

- a. **Si es menor o igual de tres** se le asigna una puntuación de **cero puntos**.
- b. si presenta **más de tres comorbilidades** se le asigna una puntuación de **un punto**.

Aclarar que en las comorbilidades no debe valorarse la presencia de demencia, enfermedad mental o psiquiátrica previa y la presencia de enfermedad cancerosa, a la hora de realizar el recuento de comorbilidades. Pues estas variables se consideran como una variable independiente más.

2. c. f. Variable demencia, enfermedad mental o psiquiátrica previa.

Como he reseñado en el apartado anterior la presencia o no de demencia, enfermedad mental o psiquiátrica previa se consideran como una variable independiente pues consideramos que la presencia de estas enfermedades por si solas suponen un mayor riesgo de mortalidad como ha podido refrendarse en multitud de publicaciones.

- a. Por lo tanto en **ausencia** de estas enfermedades se asigna una puntuación de **cero puntos**.
- b. y cuando **presenta** alguna de las mismas se asigna una puntuación de **un punto**.

2. c. g. Variable antecedente de enfermedad tumoral previa.

Al igual que ocurre con la demencia o la enfermedad mental, creemos que el hecho de tener una enfermedad tumoral, entendiendo por la misma el tener un cáncer con repercusión clínica, no el hecho de haberlo tenido y no tener sintomatología o repercusión en la actualidad, repercute negativamente en la evolución de los pacientes que sufren de una fractura de cadera, por lo tanto:

- a. a aquellos que **no la presentan** les asignamos **cero puntos**,
- b. y a los que **si** les asignamos **un punto**.

2. c. h. Variable cifra de hemoglobina al ingreso.

Cuando ingresa el paciente se le realiza una analítica de manera sistemática como parte del preoperatorio. Se valora la cifra de hemoglobina que presenta en dicha analítica:

- a. se asigna al paciente una puntuación de **cero puntos** cuando la cifra es **igual o superior a 12 g/dl**,
- b. y un **punto** cuando es **inferior** a dicha cifra.

2. c. i. Variable cifra de fibrinógeno al ingreso.

De la misma analítica que realizamos en el momento del ingreso tomamos la cifra del fibrinógeno.

- a. Cuando ésta es **inferior a 400 mg/dl** puntuamos al paciente con **cero puntos**.
- b. cuando es **igual o superior a 400 mg/ dl** le puntuamos con **un punto**.

2. c. j. Variable institucionalización previa al ingreso.

- a. Si previamente a padecer la fractura el paciente **no estaba institucionalizado** se le asigna **cero puntos**,
- b. si por el contrario **si** que **lo estaba** se le asigna **un punto**, reflejando el mayor riesgo de mortalidad entre estos últimos.

2. c. k. Variable haber padecido de fractura de cadera contralateral.

- a. Si el paciente **no** había presentado una fractura de la otra cadera con anterioridad le asignamos **cero puntos**,
- b. mientras que **si** la había presentado le asignabamos **un punto**.

2. c. l. Variable tipo de fractura.

Revisando la radiografía se clasifican las fracturas en tres grandes tipos intracapsulares, pertrocanterea y subtrocanterea.

- a. A los pacientes que presentan una **fractura intracapsular** se les asignan **cero puntos**,
- b. a los que presentan una **pertrocanterea un punto**,
- c. y a los que presentan una fractura **subtrocanterea** se les asigna **dos puntos**.

2. c. m. Variable tiempo de demora quirúrgico.

- a. Cuando era posible intervenir al paciente **dentro de las primeras 24 horas** tras el ingreso se le asignaban **cero puntos**,
- b. y al **resto** se le asignaba **un punto**.

2. c. n. Variable demora o suspensión quirúrgica por enfermedad grave del paciente.

- a. Si la demora de más de 24 horas desde el momento del ingreso a la intervención se atribuían al **mal estado médico del paciente** o a la concurrencia de una enfermedad que precisaba estabilizarse previamente a la la intervención se le asignaba **un punto**,
- b. mientras que si la demora **no se atribuía a estas causas**, por ejemplo era por causas logísticas o carencia de un quirófano de urgencias disponibles por ejemplo, se le asignaban **cero puntos**.

Vemos de manera resumida la escala y los valores de cada variable:

Variable	Valor	Puntuación
EDAD	60 a 70 años	0
	71 a 85 años	1
	mayor de 85 años	2
SEXO	mujer	0
	varón	1
DEPENDENCIA PARA LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA	independiente	0
	dependiente parcial	1
	totalmente dependiente	2
CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN PREVIA	extradomiciliaria con o sin ayuda	0
	intradomiciliaria con o sin ayuda	1
	inmovilizado	2
NÚMERO DE ENFERMEDADES PREVIAS	≤ 3	0
	>3	1
ENFERMEDAD MENTAL O PSIQUIATRICA	No	0
	Si	1
ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD TUMORAL	No	0
	Si	1
HEMOGLOBINA AL INGRESO	≥ 12 g/dl	0
	< 12 g/dl	1
FIBRINÓGENO AL INGRESO	< 400	0
	> 400	1
PACIENTE INSTITUCIONALIZADO PREVIAMENTE A LA FRACTURA	No	0
	Si	1
ANTECEDENTE DE FRACTURA DE CADERA CONTRALATERAL	No	0
	Si	1
TIPO DE FRACTURA	Intracapsular	0
	Pertrocanterea	1
	Subtrocantérea	2
MOMENTO DE LA CIRUGÍA	≤ 24 Horas	0
	> 24 Horas	1
SUSPENSIÓN O RETRASO DE LA INTERVENCIÓN POR PROBLEMAS MÉDICOS	No	0
	Si	1

2. d. Identificación y seguimiento del grupo control.

El estudio consta de cuatro visitas, todas ellas realizadas por el investigador principal, e independientes de las revisiones periódicas que siguieron los pacientes con sus cirujanos, habituales en este tipo de fracturas. La primera visita se realiza desde el momento del ingreso al alta, la segunda a los 3 meses de la fractura y la 3ª y 4ª visita a los 6 y 12 meses respectivamente de haberse producido la fractura.

A todos los pacientes que forman parte del grupo de trabajo se les evalúa con un protocolo especialmente diseñado para estos pacientes, que incluye variables sociales, médicas, ortopédicas y de capacidad funcional, valoradas en el momento del ingreso, al alta hospitalaria, a los 3 meses, a los 6 meses y al año.

2. d. a. Primera visita:

2. d. a. 1. Recogida de datos al ingreso:

Entrevista en el momento del ingreso:

En las primeras 24-72 horas tras el ingreso en el hospital, en función de si el ingreso ocurre entre semana o durante el fin de semana, se recoge la información relacionada con las variables relacionadas con la situación previa a la fractura, antecedentes, así como los sucesos que acontecen durante la caída y el periodo posterior hasta que es ingresado en el hospital. Se obtiene mediante entrevista directa al propio paciente siempre que sus facultades mentales lo permitan, en caso contrario se recurre a la colaboración de los familiares o del personal de las instituciones donde residen. En esta primera visita se informa al paciente y la familia del objetivo del estudio y se entrega un consentimiento informado para la participación en el mismo.

Incluye un cuestionario de respuesta fija. Las respuestas se encuentran registradas y codificadas con un número, haciendo así más fácil transmitir las respuestas

obtenidas a una base de datos y su posterior procesamiento estadístico. En algunos casos se añaden variables de respuesta abierta, para algunas variables que aunque estén o no codificadas es interesante tenerlas reflejadas, tal es el caso de enfermedades no comunes, para explicar las causas de demora quirúrgica que no sean habituales, complicaciones no habituales, etcétera. Este procedimiento nos permite controlar la coherencia de la información obtenida.

La entrevista es realizada siempre por el mismo investigador.

2. d. a. 2. Descripción del Cuestionario de recogida de datos (CRD), (ANEXO 20):

El Cuestionario de Recogida de Datos (CRD) refleja las siguientes variables:

1. DATOS DE FILIACIÓN:

- **Datos de filiación:** edad, sexo, fecha ingreso, domicilio y teléfono, número de caso, historia clínica del hospital.

La *edad* se estudió como una variable cuantitativa, quedando registrada en años. Posteriormente el parámetro *edad* se transformó a una variable cualitativa quedando estratificada en 3 subgrupos con la idea de obtener una mejor imagen de la dispersión de los pacientes, los subgrupos comprendían a pacientes entre 60 y 70 años para el primer grupo, el segundo entre 71 y 85 y el tercero comprendería a los mayores de 85 años.

En cuanto al *sexo*, éste quedó analizado como una variable cualitativa para su correcto tratamiento estadístico.

2. SITUACIÓN CLÍNICA PREVIA AL INGRESO:

- **Situación clínica al ingreso**, que incluye las patologías graves que padece o ha padecido el paciente. El cuestionario recoge una serie de patologías crónicas conocidas habituales, antecedentes quirúrgicos previos, síndromes geriátricos y tratamiento médico previo. **VER ANEXO 2**

- **Valoración funcional al ingreso:**

Se registra a continuación la capacidad de movilización previa a la fractura, si precisa o no ayudas a la movilización y la capacidad de deambulación referida al tiempo que puede deambular sin parar. Las variables son las siguientes:

- **Movilización previa a la fractura:**

❖ **Deambulación previa** a la fractura, dividida en los siguientes grupos:

- Extradomiciliario con y sin ayuda
- Intradomiciliario con y sin ayuda
- Inmovilizado

❖ **Tipos de ayuda a la deambulación:**

- Ninguna
- 1 bastón, una muleta o dos.
- 1 o 2 personas
- Andador

De acuerdo a la capacidad de marcha de los pacientes (lugar de deambulaci3n y ayudas), en nuestro estudio hemos dividido a los pacientes en 7 **grupos en funci3n de la capacidad de marcha**, de forma que los grupos serían los reflejados en el ANEXO 9. Koval defiende esta clasificaci3n por ser m1s detallada de la capacidad de marcha del paciente y adem1s porque el estar en determinado grupo de marcha puede ser un factor predictor de la p3rdida de la capacidad de marcha previa.

Grado de dependencia para la realizaci3n de las actividades b1sicas de la vida diaria (DABVD).

- Analizamos el grado de dependencia para las actividades b1sicas de la vida diaria de los pacientes, para lo cual aplicamos el **índice de Barthel** de los pacientes en las semanas previas a la fractura de cadera. El índice de Barthel es un sistema de puntuaci3n de 0 a 100, donde el 100 correspondería al paciente totalmente independiente para la realizaci3n de las actividades b1sicas de la vida diaria, y el 0 correspondería al paciente inmovilizado y totalmente dependiente.

VER ANEXO 3

Complementariamente se ańadía un **índice de Lawton** al índice de Barthel, que nos indicaba la capacidad de realizaci3n de otras actividades cotidianas pero no b1sicas,

VER ANEXO 4

Valoración del estado mental:

- A los pacientes del estudio se les realizaba un **test de Pfeifer**, el cual es un test más de detección de deterioro cognitivo que de cuantificación del mismo. Se le hacen 10 preguntas al paciente, puntuando como 0 el acierto y como 1 el error, de forma que el rango oscila de 0 a 10, en función del número de errores se puede dar una estimación del deterioro cognitivo que presenta el paciente (ANEXO 5):

Errores 0-2: Funcionamiento intelectual intacto

Errores 3-4: Deterioro leve

Errores 5-7: Deterioro moderado

Errores 8-10: Deterioro severo

Valoración de la situación social previa.

- Se analiza la situación social del paciente al ingreso, indicando:
 - Estado civil. Las variables posibles fueron las siguientes: (Soltero, Casado, Separado, Viudo, Otros).
 - Convivencia al ingreso, las variables eran las siguientes: (Solo, Esposa, Hijos, Hijos rotando, Residencia, Otros).

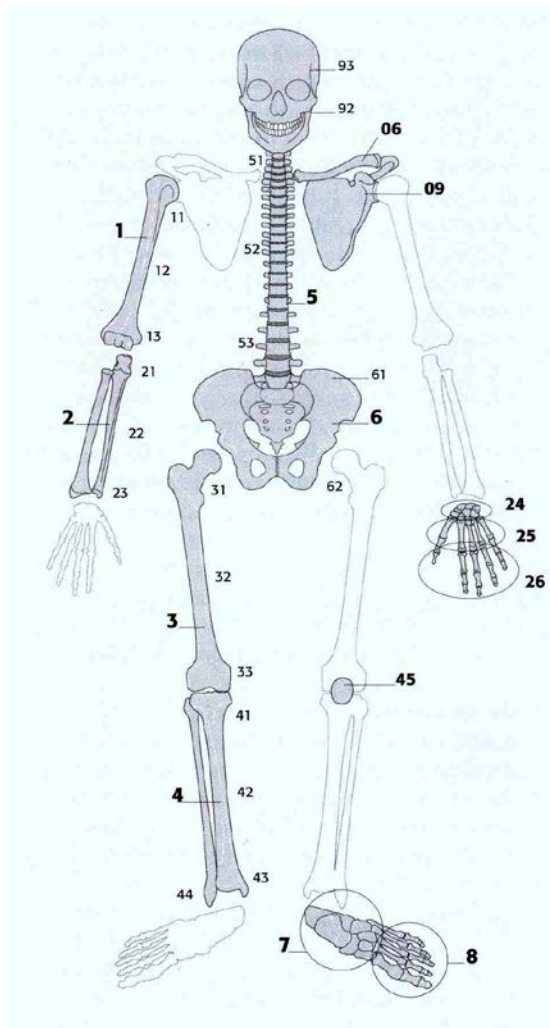
3. VALORACIÓN DE LA FRACTURA

El siguiente paso en nuestro estudio es realizar una **valoración de la fractura** de cadera que presente paciente.

- Para lo cual establecemos en primer lugar, el **origen** de la fractura de cadera, es decir, si es secundaria a un accidente de tráfico, se trata de una fractura patológica, es secundaria a una caída accidental o tiene otro origen o se desconoce.
- En segundo lugar clasificamos las fracturas en función de la **localización** de la misma:
 - Cefálicas
 - Cervicales
 - Trocantereas
 - Subtrocantéreas
- Indicamos la **lateralidad**: derecha-izquierda. El *lado afecto* fue igualmente registrado de modo cualitativo.
- Clasificamos la fractura según la **clasificación AO**.

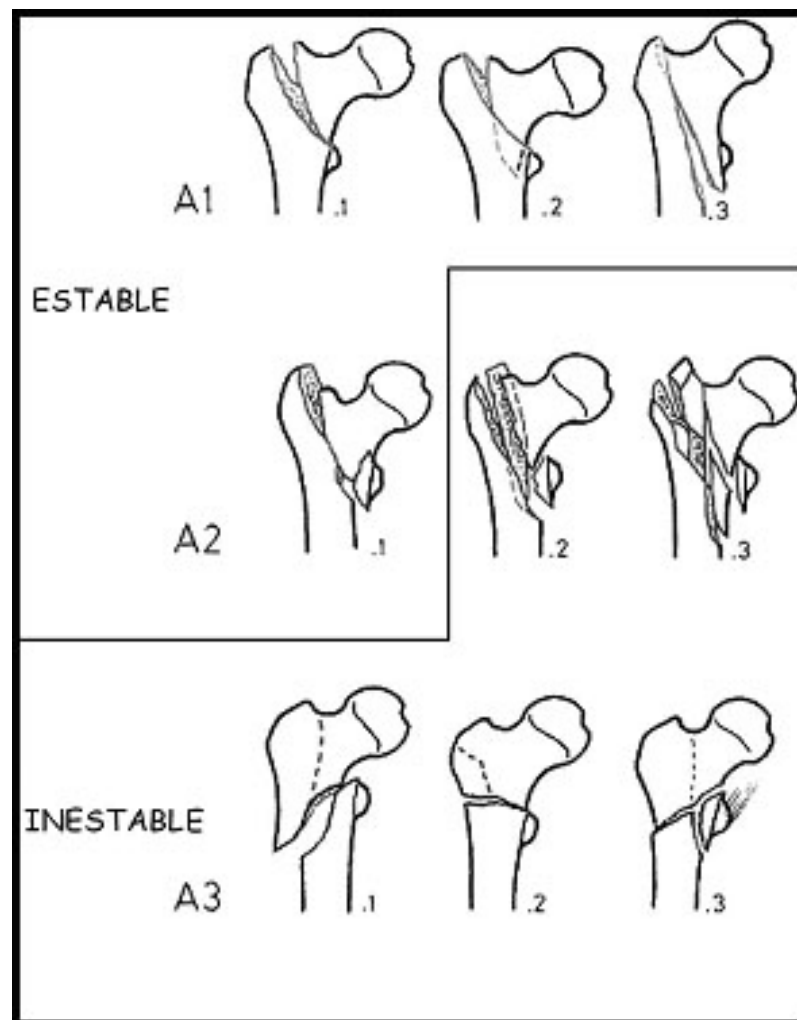
Según la mencionada clasificación las fracturas de la extremidad proximal de fémur se clasificarían dentro del **grupo 31** al ser fémur proximal y añadiendo el correspondiente subgrupo en función del tipo concreto, **VER ANEXO 6 y dibujo de a continuación:**

Para clasificar algún tipo de fracturas subtrocanterea es necesario recurrir a la clasificación AO de fracturas diafisarias de fémur, Correspondería al segmento 32- , y añadiéndole el subgrupo en función de la morfología de la fractura, **VER ANEXO 7.**



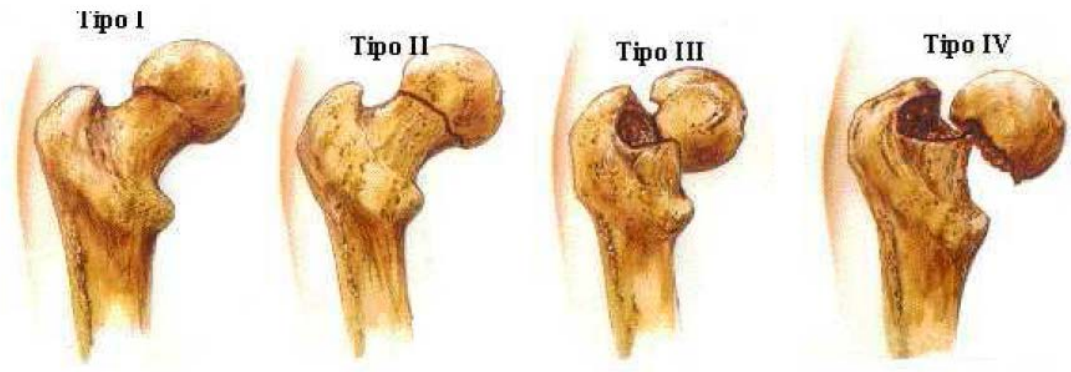
Dibujo: esquema de clasificación AO de las fracturas en función de la localización.

- Las fracturas se clasifican a continuación en función de **su estabilidad**:
 - Las fracturas pertrocanterea se clasifican en estables o inestables en función de la conminución y sobre todo del contacto de la cortical medial. En función de la clasificación AO, las fracturas pertrocanterea estables corresponderían a las A1 y a la A21, y las inestables la A22, A23 y las A3.



Clasificación AO fracturas pertrocanterea

- Las fracturas intracapsulares las clasificamos como estables a las fracturas Garden I e inestables a las Garden II a IV, es decir consideramos fracturas intracapsulares estables a las fracturas que pueden ser tratadas con osteosíntesis e inestables a las que precisan algún tipo de artroplastia.



Clasificación Garden fracturas intracapsulares

- Indicamos en cada paciente las **fracturas asociadas** que presenta en el momento del ingreso.
- Indicamos a continuación las **fracturas** que ha presentado **previamente** el paciente, y si es posible indicamos en que momento se produjeron.

2. d. a. 3. PUNTUACIÓN SEGÚN LA NUEVA ESCALA DE CADERA DEL 12 DE OCTUBRE DE LAS FRACTURAS DE CADERA.

A todos los pacientes se les aplica de manera preoperatorio la escala de gravedad que hemos confeccionado para la estimación de las fracturas de cadera. (**ANEXO 1**).

Se realiza una suma de todos los puntos y se anotan la puntuación de cada paciente.

La puntuación oscilaría entre un valor de cero puntos, que correspondería al paciente con menor riesgo de mortalidad y pérdida funcional y 18 puntos que correspondería al paciente con mayor riesgo de mortalidad y pérdida de capacidad funcional.

2. d. a. 4. VALORACIÓN CLÍNICA TRAS EL INGRESO:

- Se realiza un preoperatorio completo a los pacientes que incluye:
 - Radiografía de tórax, y EKG indicando si es normal o patológico, en función a las anotaciones realizadas en la hoja de valoración preanestésica del paciente.
 - Hemograma urgente. Valorando la cantidad total de leucocitos y de su fórmula leucocitaria, la cantidad total de hematíes, la hemoglobina y el hematocrito y la cantidad total de plaquetas.
 - Bioquímica urgente (Glucosa, creatinina, sodio, potasio principalmente)
 - Estudio de coagulación urgente (TTPA (tiempo parcial de tromboplastina activada), actividad de protombina, fibrinógeno

En cuanto al **estudio analítico básico**, revisamos 2 parámetros elementales, como son la *hemoglobina* y el *fibrinógeno al ingreso*, que eran registrados en todos los pacientes con fractura de cadera de modo sistemático antes de realizar el ingreso hospitalario. En cuanto a la hemoglobina, los valores de referencia dados por el laboratorio de urgencias como rango de normalidad oscilaban entre 12 y 18 gr/dl. En función de ello realizamos una escala gradativa creciente y establecimos el nivel de corte para el estudio estadístico, diferenciando así entre los pacientes con nivel de hemoglobina al ingreso mayor o menor de 12 gr/dl. Igualmente para el fibrinógeno se establece un punto de corte de 400 mg/dl.

- Se realiza una clasificación del paciente según la valoración anestésica ASA (American Society of Anesthesiologists), Anexo 10.

2. d. a. 5. EVOLUCIÓN HOSPITALARIA:

2. d. a. 5. A. Complicaciones prequirúrgicas

- Indicamos en primer lugar si se presenta alguna complicación médica desde el ingreso hasta el momento de ser intervenidos, y sobre todo si este hecho justifica el retraso de la intervención. Para nuestro estudio el hecho de presentar una complicación médica que difiera la cirugía supone un mayor riesgo de evolución desfavorable.
- Si el paciente no es intervenido quirúrgicamente se indica la causa:
 - No indicación de la intervención quirúrgica. Entendemos que ocurre tal caso cuando se reevalúa al paciente y se decide no intervenir al paciente a pesar de que inicialmente se decidió intervenir, y siempre y cuando este cambio de decisión se deba exclusivamente a un cambio del criterio inicial, no por cambio en las condiciones iniciales del paciente.
 - Paciente en malas condiciones médicas. Es decir cuando bien por la situación basal previa o por un empeoramiento de la misma el paciente se encuentra en una situación médica tal que contraindica la intervención.

- Negativa del enfermo o familia. En principio a los pacientes que son diagnosticados de fractura de cadera se les ofrece la posibilidad de solucionar quirúrgicamente la misma. Se suelen descartar aquellos pacientes con demencia avanzada y mala situación funcional previa, sobre todo si se trata de una fractura subcapital, o que presenten alguna enfermedad en estadio clínico avanzado que contraindique la intervención pues no podría sobrevivir a la misma. En general no se suelen ingresar a los pacientes que no son subsidiarios de intervención, y suelen ingresar los pacientes que precisan de intervención y siempre y cuando autoricen la realización de la intervención. Ocurre en ocasiones que el paciente se encuentra en estadio avanzado de demencia y no es capaz de firmar el consentimiento, es ingresado en espera de que llegue el familiar o representante para autorizar la intervención, y aunque por regla general suelen aceptar intervenir a sus familiares, en algunas ocasiones rechazan la intervención una vez que valoran los riesgos y beneficios de la misma, por lo cual se les da el alta con medidas antialgicas y de profilaxis antitromboembólica además de recomendaciones para evitar complicaciones de la inmovilización.

- Otras causas no reflejadas en los motivos anteriores.

2. d. a. 5. B. Valoración de la intervención

- Si el paciente es intervenido quirúrgicamente se indica:
 - La fecha de intervención, y el tiempo de demora entre el ingreso y la cirugía si lo existe.

- Si existe demora quirúrgica, entendiendo por tal cuando el paciente es intervenido pasadas las 24 horas del ingreso.
- En caso de presentar demora quirúrgica, se indica la causa:
 - Mal estado general previo del paciente que suponga una estabilización previa a la intervención.
 - Descompensación clínica del paciente mientras espera a ser intervenido.
 - Tratamiento anticoagulante previo que contraindica la realización de una anestesia raquídea urgente.
 - Problemas estructurales, es decir, todos los problemas no médicos que pueden llevar a retrasar una cirugía (no disponer de quirófano, coincidencia con otra urgencia, reanimación ocupada, retraso en conseguir el consentimiento, etc.).
 - Estar el paciente en tratamiento con algún otro fármaco diferente a anticoagulante que impide una cirugía inmediata (algunos Antidiabéticos y anticoagulantes por ejemplo)
- Se indica el tipo de anestesia empleado.
- Se indica el tipo de intervención.

2. d. a. 5. C. Valoración de las complicaciones postquirúrgicas

- Se indican las complicaciones médicas que puedan aparecer en el postoperatorio.
- A todos los pacientes se les realiza una **analítica postquirúrgica**, se refleja en nuestro estudio la hemoglobina y el hematocrito postquirúrgica. Se indica si el

paciente es transfundido, cuantos concentrados de hematíes, y en los pacientes que son transfundidos se refleja la cifra de hemoglobina y el hematocrito postransfusional.

- Se reflejan las complicaciones quirúrgicas.

2. d. a. 5. D.. VALORACIÓN AL ALTA.

I. Mortalidad intrahospitalaria

- Indicamos si el paciente ha fallecido o no y la fecha del exitus, indicando los días transcurridos desde el ingreso al fallecimiento. Se indican las causas posibles del mismo.

II. Estancia media

- Fecha de alta y días de estancia en el hospital. El *tiempo de hospitalización* se trató como una variable cuantitativa registrada en días, donde se hacían constar los días de hospitalización desde el ingreso del paciente hasta el alta hospitalaria independientemente del destino del paciente.

III. Situación funcional al alta

- Deambulación al alta, dividiendo a los pacientes en los siguientes grupos en función de la deambulación lograda al alta:
 - No camina
 - Inicia bipedestación
 - Deambulación con ayuda de uno o dos bastones
 - Deambula con ayuda de andador

IV. Situación social al alta

- Valoración social al alta:
 - Destino al alta, se indica si es el mismo o diferente al del ingreso y especificando el lugar.
- Se establece la fecha de la próxima revisión y un teléfono de contacto.

2. d. b. SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES SEGUNDA A CUARTA VISITA.

Protocolo de seguimiento

Realizamos un estudio prospectivo, siguiendo a los paciente durante al menos un año. El seguimiento se realizaba en la mayoría de los casos mediante encuesta telefónica, interrogando directamente al paciente o cuando esto no era posible, bien por fallecimiento o porque el estado del paciente lo impedía, se consultaba al cuidador más directo del paciente (familiar, médico, enfermera, auxiliar, cuidador, otros).

Se realizó un seguimiento de los pacientes a los 3, a los 6 y a los doce meses. Anotando en todos los casos el tiempo de seguimiento total.

En el seguimiento se tenía en cuenta la supervivencia del enfermo, así como la situación del paciente en el momento del seguimiento. Se tenía en cuenta la situación funcional del paciente, las necesidades y el grado de independencia, la convivencia del enfermo, las complicaciones médicas o relacionadas con la fractura de cadera surgidas desde la última revisión. Y siempre que es posible se intenta de establecer la causa del fallecimiento del paciente.

- En las revisiones se reflejaban las complicaciones sufridas por el paciente desde el alta hasta el momento de seguimiento, indicando tanto complicaciones médicas como quirúrgicas.
- Se establece la **deambulaci3n del paciente** en cada seguimiento, clasificándolo de la misma manera que al ingreso: **VER ANEXO 9**
- Para conocer si los pacientes **pierden capacidad de deambulaci3n** se compara la categorí a de marcha inicial con la final:
 - Si no se modifica o mejora, se establece que ese paciente no ha perdido capacidad de marcha.
 - Se considera que el paciente pierde capacidad de marcha cuando:
 - Pasa de la categorí a 1, 2 3 a la categorí a 4 o superior
 - Pasa de la categorí a 4, 5 6 a la categorí a 7
- Indicamos la **situaci3n social** del paciente en cada momento de seguimiento, valorando si ha habido cambios bien en el estado civil, pero fundamentalmente el la convivencia del paciente.
- Se realiza un **índice de Barthel**, de la manera similar al ingreso, al alta del paciente, o si es posible preguntando al cuidador, del Barthel previo al fallecimiento.

Se excluyen del estudio pacientes que no completan los doce meses de seguimiento. Aunque es conocido que la principal mortalidad de los pacientes se produce entre el ingreso y los tres meses, est á demostrado que los pacientes que presentan una fractura de cadera conservan un exceso del riesgo de mortalidad durante m ás tiempo, incluso algunos estudios lo cifran en 2 a ńos. Por lo tanto al desconocer la evoluci3n de esos pacientes seguidos menos de 12 meses, son excluidos del estudio.

2. e. Estudio descriptivo univariable.

Se presenta la estadística descriptiva (frecuencias y medianas). Todas las variables que componen la escala pronóstica del 12 de Octubre eran variables dicotómicas, es decir, que estaban presentes o ausentes. Se calcularon las proporciones como porcentajes. Con el objetivo de identificar una potencial asociación entre las variables individuales que componen la escala del 12 de Octubre y la mortalidad y pérdida de capacidad de marcha en el periodo estudiado se utilizó la prueba de chi-cuadrado. Se asume que existe diferencias estadísticamente significativas si $p < 0.05$. Para el estudio de las variables continuas se realizó un análisis de la varianza (ANOVA).

2. f. Estudio de regresión logística múltiple.

El estudio de regresión logística múltiple que realizaremos sobre los resultados obtenidos nos permitirá construir la ecuación de regresión logística la cual aplicada a cada paciente nos estime el riesgo tanto de fallecimiento como de pérdida de capacidad de marcha.

La fórmula resultante sería de la siguiente manera:

$$P(\text{Estado}=\text{Fallecimiento}) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 - \beta_3 x_3 - \dots - \beta_K x_K)}$$

En donde α y β son los parámetros del modelo obtenido del estudio de regresión logística múltiple realizado con las variables que resultaron ser estadísticamente significativas en el estudio de regresión logística simple y \exp denota la función exponencial.

Si el resultado de aplicar a cada paciente esta fórmula matemática nos estableciese un valor superior a 0,5 es probable que el paciente fallezca, mientras que si es inferior a 0,5 es probable que el paciente esté vivo al final del seguimiento.

Una fórmula similar puede ser obtenida de la misma manera para predecir la capacidad de perder la capacidad de marcha durante el periodo de seguimiento:

$$P(\text{Estado=pérdida capacidad marcha}) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 - \beta_3 x_3 - \dots - \beta_K x_K)}$$

Si el resultado de aplicar a cada paciente esta fórmula matemática nos estableciese un valor superior a 0,5 es probable que el paciente pierda capacidad de marcha, mientras que si es inferior a 0,5 es probable que el paciente que no la pierda al final del seguimiento.

2. g. Analisis comparativo de la escala del 12 de Octubre con el resto de escalas.

Para finalizar realizamos un estudio comparando los resultados estadísticos obtenidos por nuestra escala con el resto de escalas publicadas que se enfocan en pronosticar la morbilidad tras padecer una fractura de cadera.

La exactitud de predicción global del modelo se evaluó mediante el área bajo curva ROC (Característica Operativa del Receptor). La curva ROC es una representación de la sensibilidad frente a la (1-especificidad), y es útil para seleccionar los modelos posiblemente óptimos, un área bajo la curva ROC $\geq 0,7$ se considera un modelo óptimo.

Queríamos saber si las curvas ROC analizadas en nuestro trabajo indican que nuestra escala puede ser una herramienta potencial de predicción de la mortalidad y la pérdida de la movilidad.

La media obtenida con la escala de fractura de cadera del 12 Octubre de aquellos que murieron o vivieron dentro del año se comparó con una prueba t de varianza. Se construyeron curvas ROC para determinar la sensibilidad y especificidad de la nueva escala para predecir la mortalidad y pérdida de capacidad de deambulación al año.

Para comparación con otros sistemas de puntuación, el ASA de anestesia, Donati, Barthel, Risk -VAS, escala de Goldman, índice de Charlson, POSSUM, e- PASS, escala de Wallace, prueba de Elliot, la escala de fractura de cadera de Nottingham, escala de Holt, la escala de Jiang, se realizó un análisis de sensibilidad usando el valor obtenido en cada una en las curvas ROC y comparándola con el valor obtenido por nuestra escala.

RESULTADOS

V. RESULTADOS

1. Grupo de estudio

1. a. Datos demográficos

Durante el periodo mencionado del estudio se detectan **235 pacientes** que ingresan de manera consecutiva desde el servicio de urgencias en nuestro servicio de traumatología por presentar una fractura de cadera y que cumplen inicialmente los criterios de inclusión en el estudio.

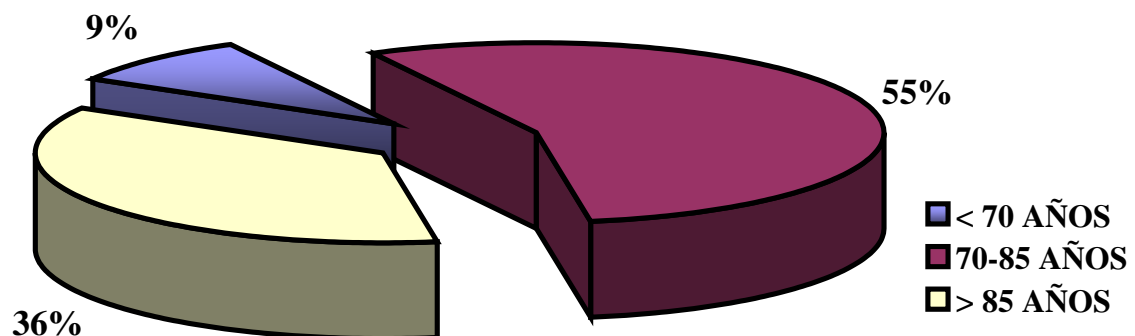
De estos pacientes **se descartan posteriormente 9** pacientes al no cumplir los 12 meses de seguimiento.

GRUPO CONTROL. 226 PACIENTES

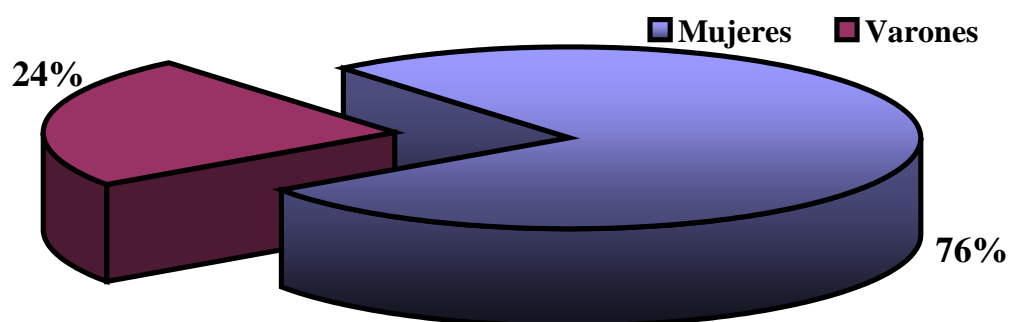
Edad media:

EDAD MEDIA 82 AÑOS ($\pm 7,65$) 60 a 101 años

La edad media de las mujeres fue de 82 años (DS 7,24) y la de los hombres fue de 81 años (DS de 8,83), no encontrándose diferencias significativas entre ambos sexos ($p=0.328$). La división en grupos de edad fue la siguiente:



Sexo:



1. b. SITUACIÓN CLÍNICA PREVIA AL INGRESO:

Comorbilidad:

Patología	Enfermos	Porcentaje
Hipertensión arterial	116	51,3
Demencia	53	23,5
Diabetes Mellitus	47	20,8
Úlcus, hernia hiato	39	17,3
EPOC	34	15
Tumor previo	33	14,6
Insuf Cardíaca	24	10,6
Fibrilación auricular	23	10,2
Cardiopatía	21	9,3
Parkinson	20	8,8
ACVA sin secuelas	19	8,4
ACVA con secuelas	19	8,4
Valvulopatía	16	7,1
Anemia	14	6,2
Hipertrofia benigna próstata	14	6,2 (27% de ♂)
Dislipemia	13	5,7
Hepatopatía	11	4,9
Insuf. renal crónica	10	4,4
Enfermedad psiquiátrica	8	3,5
Otros Diagnósticos (44)	83	36,7

Un 20,8% de los pacientes presenta **más de tres enfermedades**, la media de **fármacos** que toman los pacientes es de 3,98 (0 a 15).

33 pacientes (14,6%) tienen antecedentes de **patología tumoral** previa al ingreso.

En el ingreso 53 pacientes (un 23,45% del total) tienen diagnosticada **demencia** (25% de las mujeres y el 18,5% de los varones ($p= 0.368$)). Los pacientes que tienen una **demencia severa** representan el **22,6%** de pacientes afectados de esta enfermedad

21% presenta > 3 enfermedades
23,45% presentan demencia

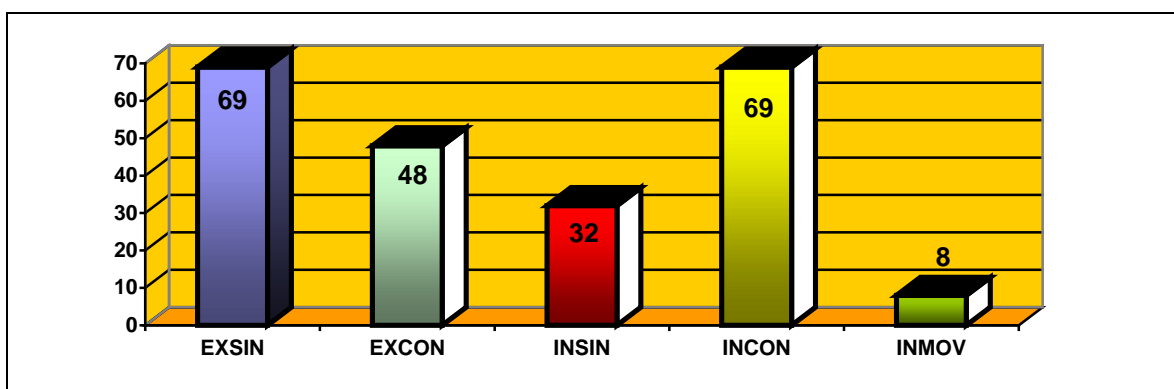
La media alcanzada en el test de **Pffeifer** (Anexo 5), es de 3,56 errores, la media en los pacientes sin demencia es de 2,36 (+/- 0,22), y en los pacientes con demencia el test medio fue de 7,44 (+/- 0,36).

En cuanto al número de **cirugías previas** se reflejan en la siguiente tabla:

Cirugía	Pacientes	Porcentaje
Cirugía abdominal	67	29,6
Cirugía ginecológica	38	16,8
Cirugía ocular	37	16,4
Fractura cadera	24	10,6
Cirugía osteoarticular	21	9,3
Cirugía torácica	11	4,9
Cirugía prostática	11	4,9
Cirugía vascular	7	3,1

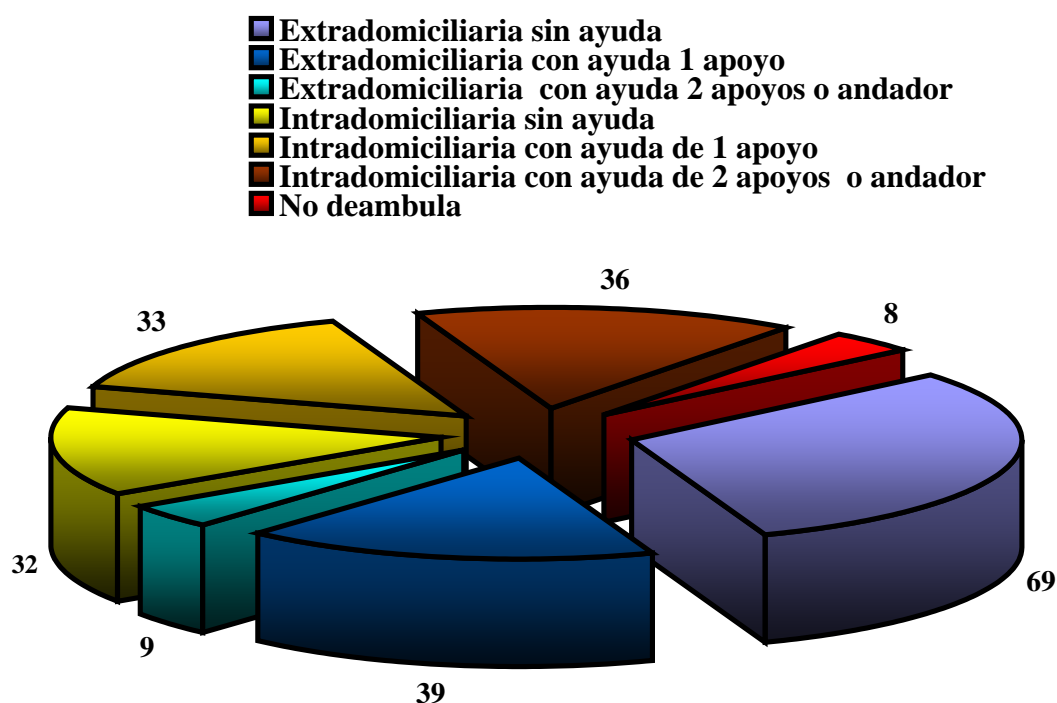
1. c. Valoración funcional al ingreso:

DEAMBULACIÓN AL INGRESO

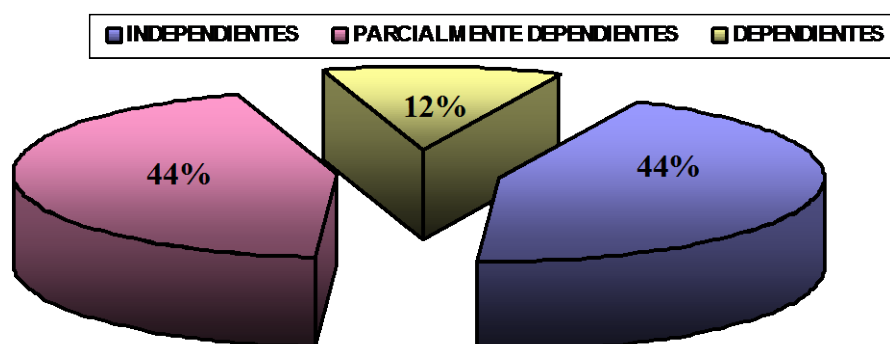


EXSIN: deambulación fuera de su domicilio sin ayuda, **EXCON:** deambulan fuera de su domicilio con algún tipo de ayuda, **INSIN:** sólo deambulan en domicilio pero no necesitan ayuda, **INCON:** sólo deambulan en el domicilio y precisan algún tipo de ayuda, **INMOV:** pacientes que no deambulan.

Según el tipo de ayudas la distribución es la siguiente:



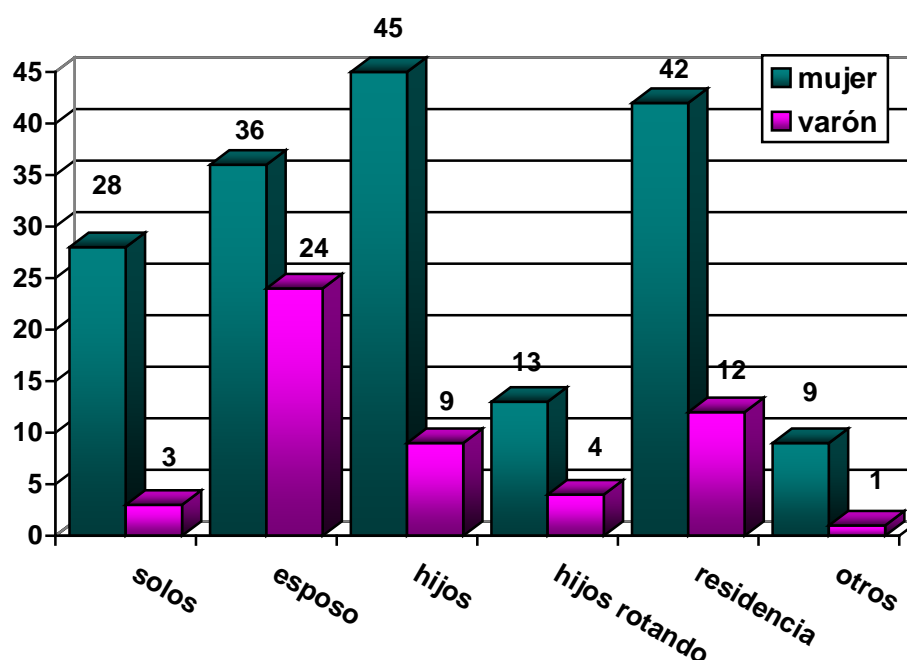
Grado de dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD).



A todos los pacientes al ingreso se le realiza un índice de **Barthel**, siendo la cifra media del mismo al ingreso de 71,1 (mínimo 0, máximo 100). No existen diferencias significativas en el Barthel inicial entre mujeres y varones. El índice de Lawton medio fue de 2,86 (0-8).

1. d. Valoración de la situación social previa.

CONVIVENCIA AL INGRESO

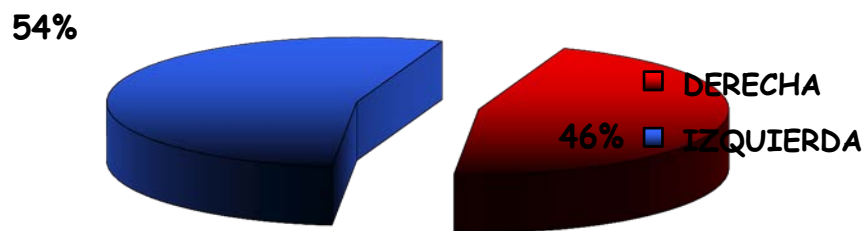


23,9% de los pacientes están ingresados en residencias

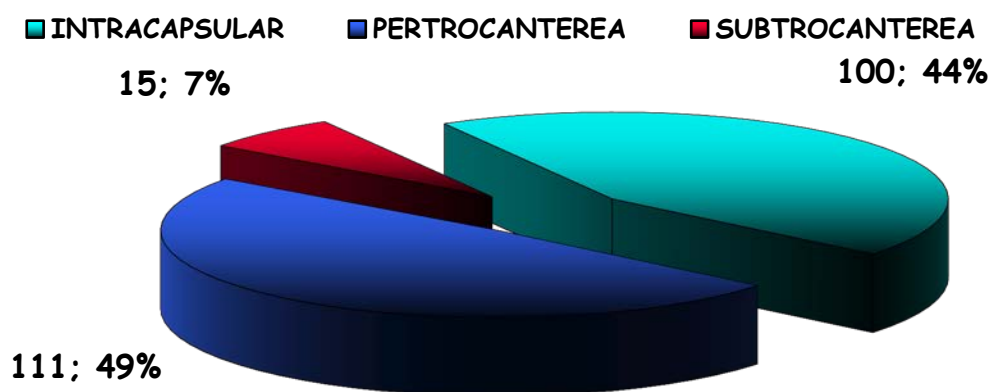
1. e. Valoración de la fractura:

Tipo de fractura en función de la localización:

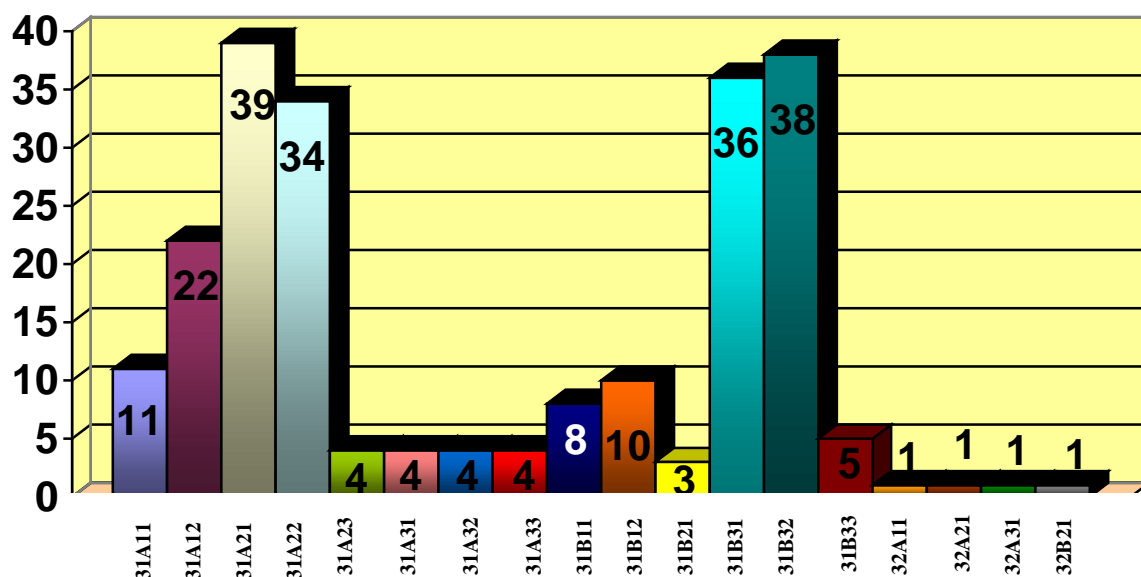
Lateralidad:



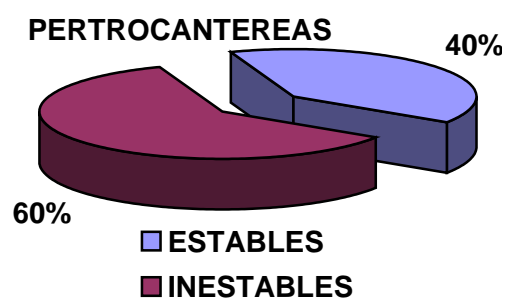
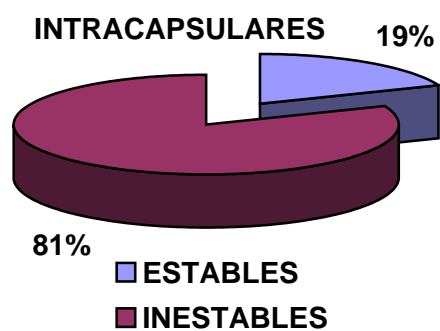
Por la zona anatomica afectada:



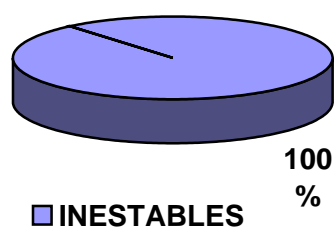
Clasificación según la AO



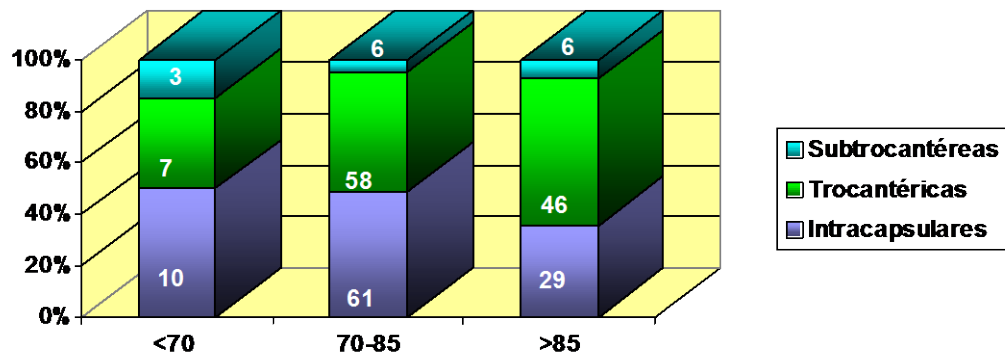
Clasificamos las fracturas en función estabilidad:



SUBTROCANTEREAS

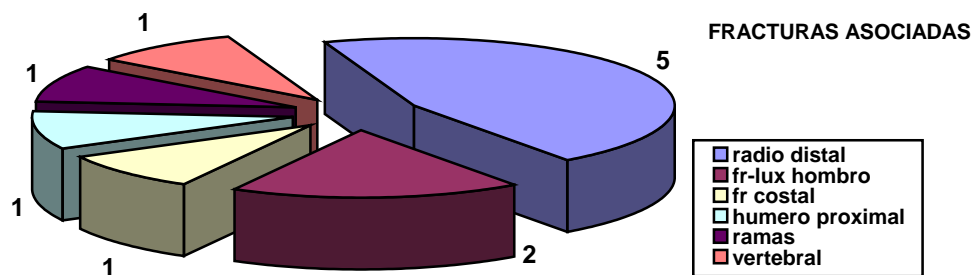


Distribución de las fracturas en relación con la edad:



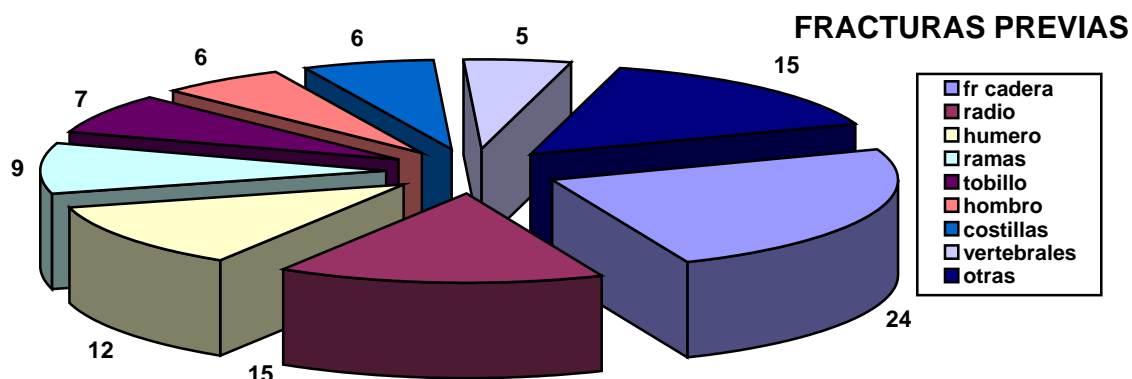
Fracturas asociadas:

Analizamos las fracturas asociadas en el momento del ingreso, siendo la más frecuente encontrada la de radio distal:



Fracturas previas:

81 pacientes refieren antecedentes de fracturas previas (un 35,8% del total), siendo la fractura de cadera contralateral la que se observa con más frecuencia:



1. f. VALORACIÓN CLÍNICA TRAS EL INGRESO:

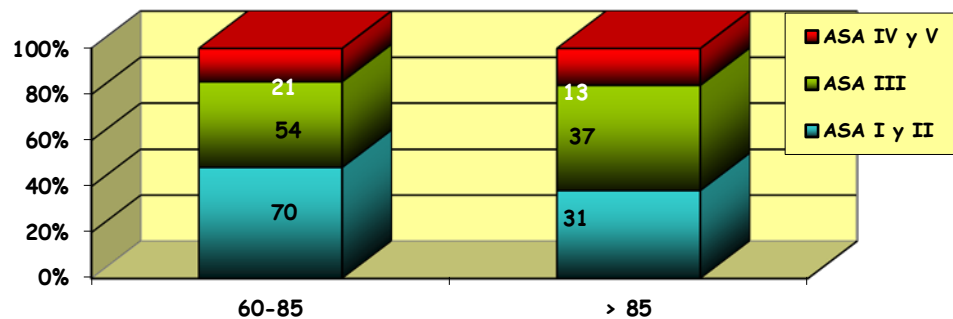
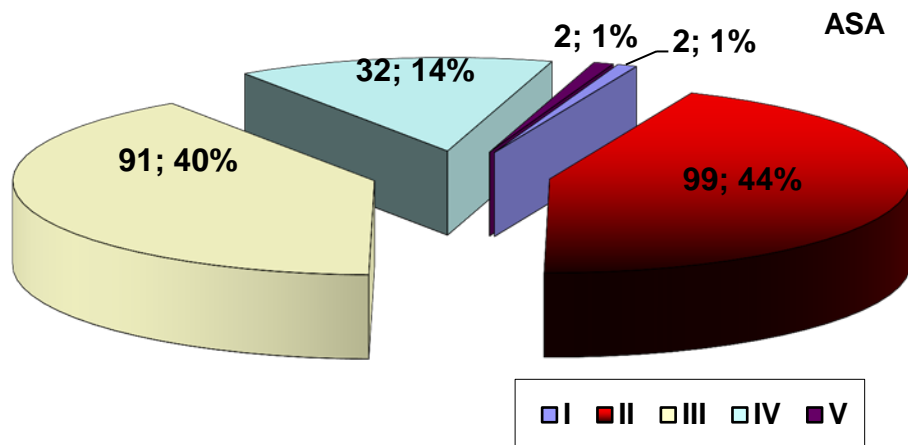
1. f. a. Estudio analítico básico.

La cifra de **hemoglobina** media fue de 13,4 mg/dl ($\pm 1,7$) y el **hematocrito** medio de 39,6 ($\pm 5,09$). 40 pacientes (17,7%) presentan una hemoglobina al ingreso menor de 12 g/dl. .

Otros datos de laboratorio:

45 pacientes, 19,9% de los mismos, presentaban un nivel de **fibrinógeno** superior a 400 mg/dl, siendo la media de $405,96 \pm 131$ (155-842).

1. f. b. Clasificación del riesgo quirúrgico en función de la escala ASA



Relación ASA y edad

COMO RESUMEN PODRIAMOS DECIR QUE NUESTRO GRUPO LO COMPONEN 226 PACIENTES,

- **EDAD MEDIA DE 82 AÑOS**
- **¾ PARTES MUJERES**
- **¼ PARTE PRESENTA MÁS DE 3 PATOLOGÍAS**
- **¼ PARTE DEMENCIA, LA MAYORÍA SON ASA II Y III**
- **¼ PARTE VIVE EN RESIDENCIA**
- **EXISTE UN DISCRETO PREDOMINIO DE FRACTURAS EXTRACAPSULARES**
- **½ PACIENTES DEAMBULA POR FUERA DE SU DOMICILIO Y SÓLO UN 3,5% ESTÁ INMOVILIZADO**
- **UNA QUINTA PARTE DE LOS MISMOS PRESENTA ANEMIA AL INGRESO.**

2. APLICACIÓN ESCALA PRONOSTICA DE MORTALIDAD DEL 12 OCTUBRE.

Aplicamos nuestra escala al ingreso. Los resultados obtenidos son:

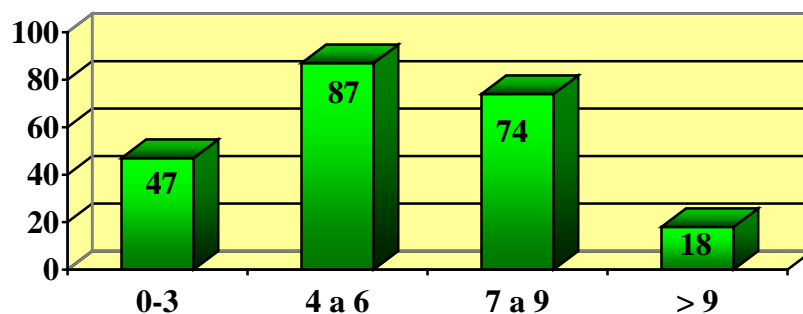
Variable	n	%	Puntuación
edad:			
<70 años	20	8,8	0
70-85 años	125	55,3	1
>85 años	81	35,8	2
sexo			
Mujer	173	76,5	0
Varón	53	23,5	1
ABVD			
Independiente	100	44,2	0
Parcialmente dependiente	99	43,8	1
Dependiente	27	11,9	2
deambulaci3n previa			
Extradomiciliaria	115	50,9	0
Intradomiciliaria	103	45,6	1
Inmovilizado	8	3,5	2
Enfermedades previas			
≤ 3	179	79,2	0
>3	47	20,8	1
Enfermedad psiquiátrica previa			
No	164	72,6	0
Si	62	27,4	1
Hemoglobina al ingreso			
>12 g/dl	186	82,3	0
<12 g/dl	40	17,7	1
Valor de fibrin3geno			
<400 mg/dl	130	57,5	0
>400 mg/dl	96	42,5	1
Residencia previa			
No	172	76,1	0
Si	54	23,9	1
Tumor previo			
No	192	85	0
Sí	34	15	1
Fractura de cadera previa			
No	202	89,4	0
Si	24	10,6	1
Tipo de fractura de Cadera			
Intracapsular	101	44,7	0
Pertrocanterea	110	48,7	1
Subtrocanterea	15	6,6	2
Momento de la intervenci3n			
<24 horas	44	19,5	0
>24 horas	182	80,5	1
Suspensi3n por problemas m3dicos			
No	195	86,3	0
Sí	31	13,7	1

Sumamos los puntos que tiene cada paciente para cada variable. **La media de puntos** alcanzados aplicando nuestra escala fue de **5,84** (desviación estandar 2,63). El 89,4% de los pacientes se encuentra entre 2 y 9 puntos. La puntuación más frecuente fue de 7 puntos (15,9%) y las puntuaciones menos frecuentes las de los extremos 0 y 1 y 12 a 14, vemos la distribución de puntos al aplicarles la escala:



Número de pacientes en cada nivel de puntuación total al aplicar la escala del 12 de Octubre (azul) y línea de tendencia (rojo)

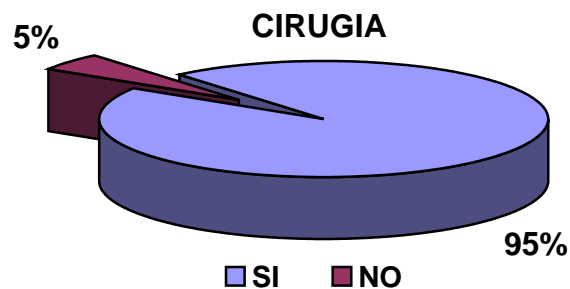
Si dividiésemos a los pacientes en 4 clases funcionales según la puntuación obtenida, vemos que un 20,8% presenta menos de 4 puntos, un 38,5 % entre 4 y 6, un 32,7% entre 6 y 9 y un 8 % más de 9 puntos.



3. EVOLUCIÓN HOSPITALARIA

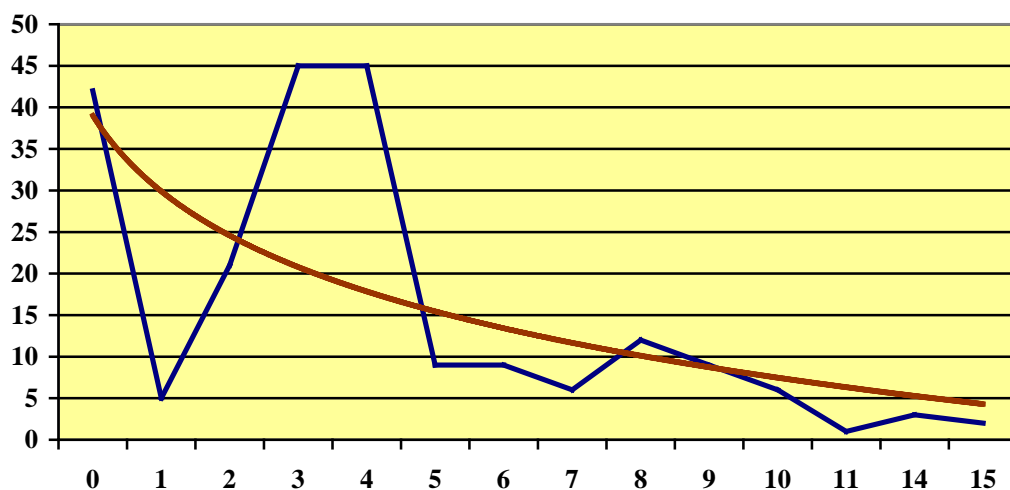
3. a. INTERVENCIÓN

Se intervienen la mayoría de los pacientes.



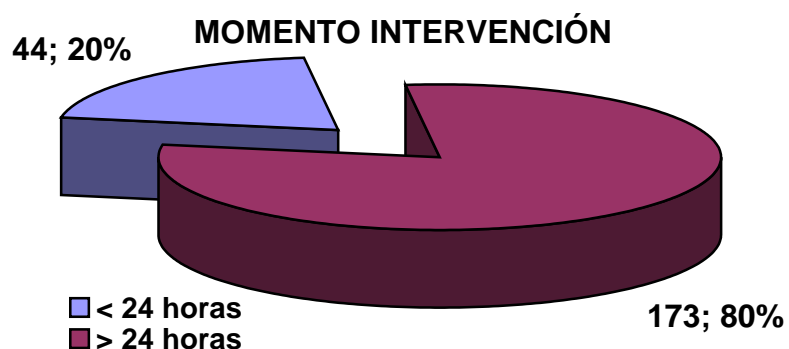
Los 11 pacientes que no se intervienen son por mal estado general la cual contraindica la intervención quirúrgica, en uno de los cuales, la familia no realizó además el consentimiento de la intervención.

El **tiempo de demora** medio desde que el paciente ingresa hasta que es intervenido es de **3,83** días (0 a 15). En la tabla siguiente se refleja el porcentaje de pacientes en función del tiempo de demora quirúrgico.



Demora media (azul) y línea de tendencia (rojo).

Sólo el 20% de los pacientes es intervenido antes de las 24 horas del ingreso:



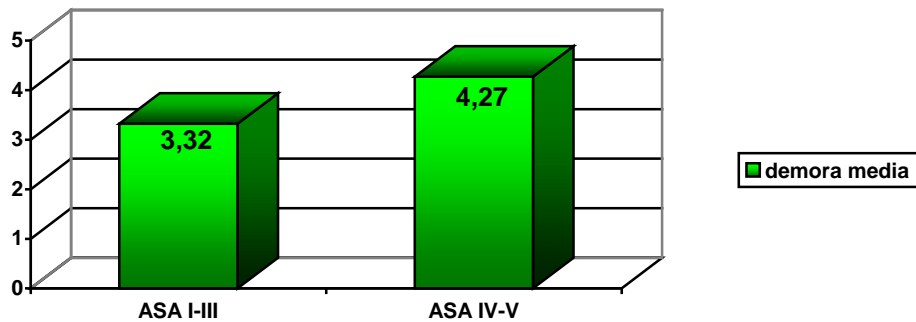
La **causa del retraso** de los pacientes intervenidos viene resumida en la siguiente tabla:

CAUSA	Frecuencia	Porcentaje %
NO SE RETRASA	42	19,5
MAL ESTADO GENERAL	10	4,7
ANTICOAGULANTE PREVIO	27	12,6
DESCOMPENSACION CLINICA	8	3,7
PROBLEMAS ESTRUCTURALES	128	59,5
Total	215	100,0

Descompensación médica- causas:

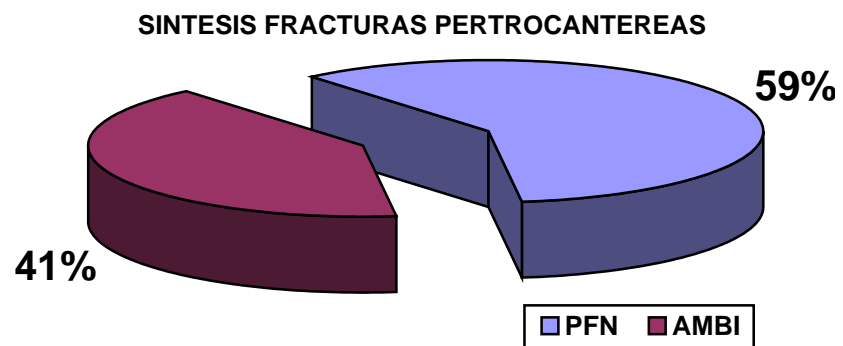
En 4 pacientes se presenta una insuficiencia cardiaca, en 8 una insuficiencia respiratoria y 5 una insuficiencia renal aguda. 4 pacientes precisan ser transfundidos previamente a la intervención, 4 desarrollan infección del tracto urinario, uno un absceso perianal complicado con un cuadro séptico, uno diarrea franca, otro rectorragias, un cuadro de descompensación de la tensión arterial, otro de la glucemia y por último un paciente presenta crisis comiciales en el momento de la inducción de la anestesia.

La demora media varía en función de la clasificación ASA:



De los pacientes que se intervienen, en 144 pacientes se realizó **osteosíntesis** (63,7%) y en 71 pacientes se realizó **artroplastia** de cadera (31,4%).

Analizamos la síntesis realizada en las fracturas pertrocanterea:

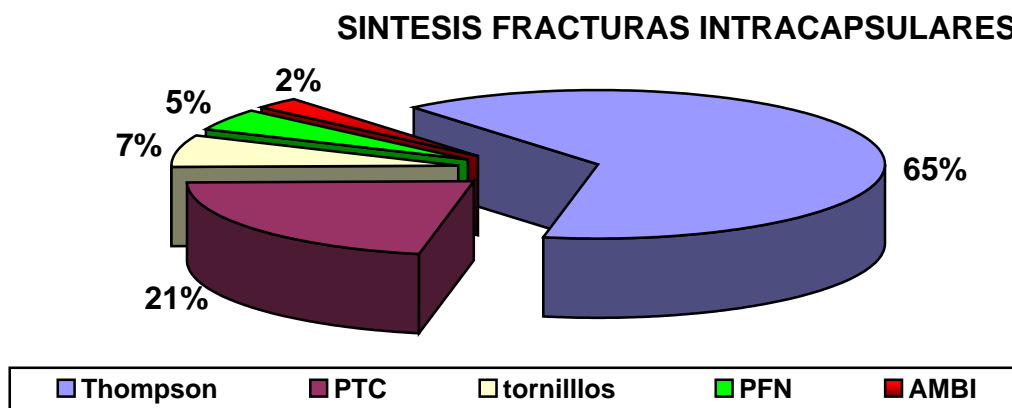


Clavo PFN (Proximal Femoral Nail-Synthes®)

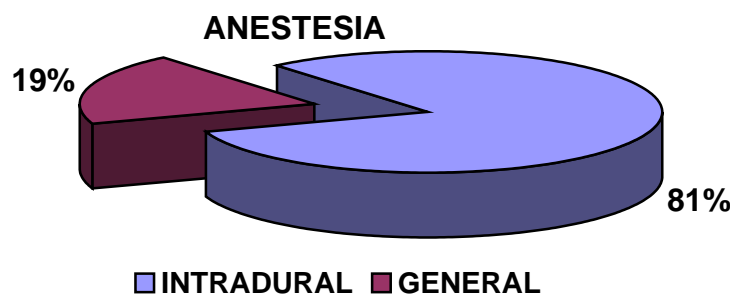


Cadera derecha intervenida con PFN, izda con AMBI (Smith & Nephew®)

Para tratar las fracturas intracapsulares la técnica quirúrgica empleada es la siguiente:



3. b. ANESTESIA

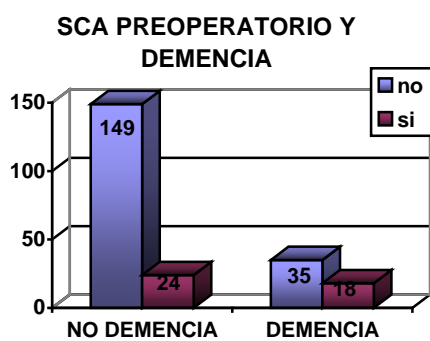


3. c. COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS INMEDIATAS

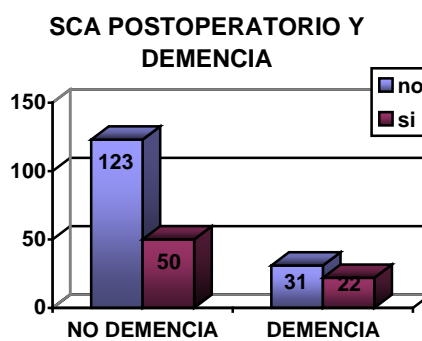
Realizamos un seguimiento de los pacientes para describir las complicaciones postoperatorias que pudieran surgir durante su estancia hospitalaria, de las mismas destacamos los siguientes:

3. c. a. Síndrome confusional agudo postoperatorio (SCA):

Vemos que existe una íntima relación entre el hecho de padecer demencia y el desarrollo de un SCA:

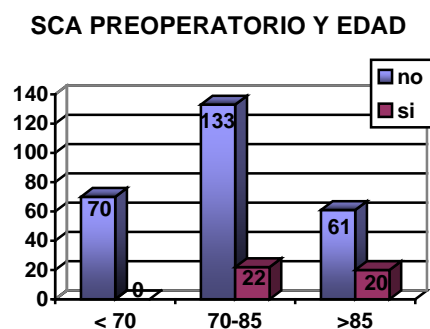


$(p=0,001)$

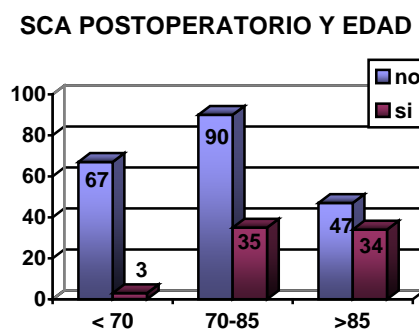


$(p=0,85)$

Si lo correlacionamos con la edad vemos que la proporción de SCA aumenta con la edad:



$p=0,036$



$p=0,026$

3. c. b. Distrés respiratorio agudo:

8 pacientes presentan un cuadro de distrés respiratorio agudo (DRA) precoz que obliga a demorar la intervención. En el postoperatorio se aprecia en 12 pacientes, un 5,3% de los pacientes. Uno sólo de ellos lo había presentado previamente a la intervención. 4 pacientes de estos 12 que presentan DRA fallecen en el hospital. Se ve con más frecuencia en pacientes clasificados con una ASA de mayor riesgo, así entre los pacientes que presentan un ASA de I o II la incidencia es del 1% (1 de 101 pacientes), y entre los pacientes que presentan un ASA III a IV del 8,8% (11 de 125) ($p=0,009$).

3. c. c. Anemia postquirúrgica.

La cifra de **hemoglobina media** en los controles **postintervención** fue de 10,05 \pm 1,7 g/dl, (6-15), y la cifra de hematocrito media fue de 29,76% \pm 5,28 (18-45). Si consideramos que los pacientes que presentan anemia postquirúrgica a aquellos que presentan una cifra de hemoglobina en menor de 10 mg/dl nos encontramos que 109 pacientes, un 48,2% del total la presentan, si descendemos esa cifra a 9 mg/dl la proporción es del 26,9%, un total de 61 pacientes. Se **transfunde** a un total de 103 pacientes, un 45,5% de pacientes. Se transfunden una media de 2,38 \pm 1,31 concentrados de hematíes (1-8). La **hemoglobina post-transfusional** media asciende a 11,35 \pm 1,2 g/dl (8,8-15,2), mientras que el hematocrito asciende a una media de 33,6 \pm 3,5 % (26,6-44,5). La hemoglobina media previa de los pacientes que no son transfundidos fue de 13,88 g/dl (desviación estandar de 1,53), mientras que la de los pacientes transfundidos fue de 12,95 g/dl (desviación estandar de 1,74).

3. c. d. Otras complicaciones intrahospitalarias.

En 46 pacientes se aprecia alguna complicación más, las resumimos a continuación:

- sero-hematoma:	37 pacientes	17,2% de los pacientes intervenidos
- infección superficial herida	3 pacientes	1,4% de los pacientes intervenidos
- fracturas intraoperatorias:	2 pacientes	0,9% de los pacientes intervenidos
- migración implante	2 pacientes	0,9% de los pacientes intervenidos
- luxación prótesis bipolar con desanclaje de la cúpula:	1 paciente	2,85% de las prótesis bipolares
- isquemia MMII:	1 paciente	0,5% de los pacientes intervenidos
- insuficiencia renal aguda:	1 paciente	0,5% de los pacientes intervenidos
- paresia CPE:	1 paciente	0,5% de los pacientes intervenidos

3. d. ESTANCIA

La estancia media observada fue de **14,6 días** (desviación estandar 8,06), con un mínimo de 1 día y un máximo de 58 días. La estancia media aumenta en:

- los pacientes que precisan transfusión (16,63 días frente a 12,8)
- si se intervienen pasadas 24 horas (15,53 días frente a 11,16)
- la aparición de úlceras por presión (16,7 días frente a 13,45)
- la aparición de distrés respiratorio agudo (23 frente a 14,13 días)
- el tipo de anestesia empleado, si se emplea anestesia general la estancia observada es de 18,15 días frente a los 13,81 días si es intradural.

4. VALORACIÓN AL ALTA.

4. a. EXITUS INTRAHOSPITALARIOS.

Durante su estancia en el hospital se observan 9 fallecimientos, lo que supone un **4% del total** de los pacientes. Las causas de manera esquemática se reflejan en la siguiente tabla:

PACIENTE	CAUSA DE FALLECIMIENTO
1	Isquemia MMII, IRA, neumonía
2	HDA severa, shock hipovolémico
3	HDA severa, shock hipovolémico
4	Isquemia intestinal, sepsis
5	Neumonía, distres respiratorio
6	Neumonía, distres respiratorio
7	Neumonía, distres respiratorio
8	Absceso perianal, sepsis
9	Desconocida, posible infarto cardiaco

HDA: hemorragia digestiva alta, IRA: insuficiencia renal aguda, MMII: miembros inferiores

6 de los 9 fallecimientos se producen a consecuencia de complicaciones infecciosas (4 neumonías, 2 sepsis de origen digestivo); en 2 casos el motivo del fallecimiento es por shock hipovolémico como consecuencia de una hemorragia digestiva alta severa, en un caso fue difícil de conocer con exactitud la causa del fallecimiento al ser repentino y sin descompensación previa, se supone que tras un infarto o un accidente cerebro vascular agudo, la familia no aceptó la necropsia.

La edad media de los pacientes que fallecen en el hospital es de 80,3 años (rango 68-91), 6 mujeres y 3 varones. 4 pacientes fueron clasificados como ASA III, 4 como ASA IV y uno ASA V. En cuanto a la deambulación previa vemos que la mayoría de los pacientes no deambulaba fuera del domicilio previamente a la caída. Sólo un

paciente vivía en residencia previamente a la fractura. 3 pacientes fallecieron sin ser intervenidos. 6 tras ser intervenidos, todas las fracturas eran extracapsulares.

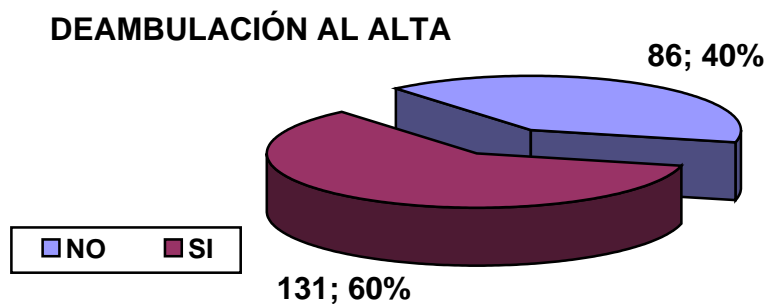
Los pacientes fallecen a una media de 15 días (2-58) desde el ingreso.

La puntuación obtenida por los pacientes que fallecen al aplicarles la escala pronóstica del 12 de Octubre fue de 7,33 ($\pm 2,62$), comparada con una puntuación media de 5,78 ($\pm 2,64$) de los pacientes que no fallecen durante su estancia hospitalaria, nos indica un mayor riesgo aunque las diferencias no son estadísticamente significativas ($p= 0,083$).

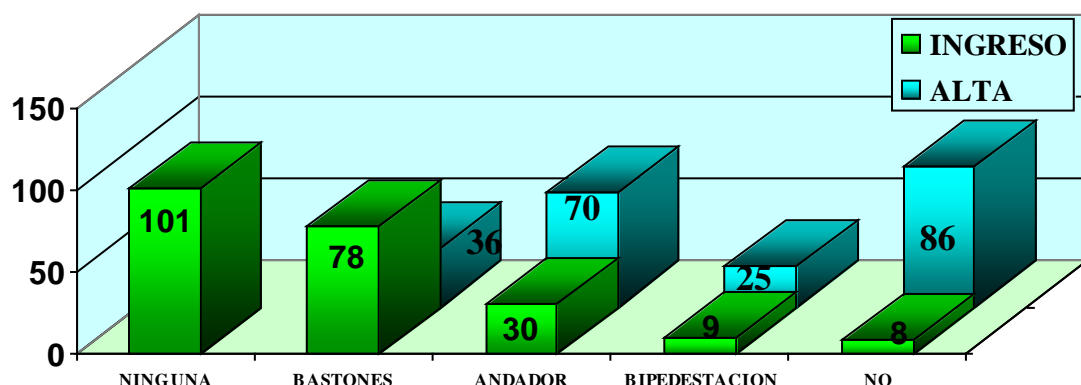
4. b. SITUACIÓN FUNCIONAL AL ALTA

DEAMBULACIÓN AL ALTA:

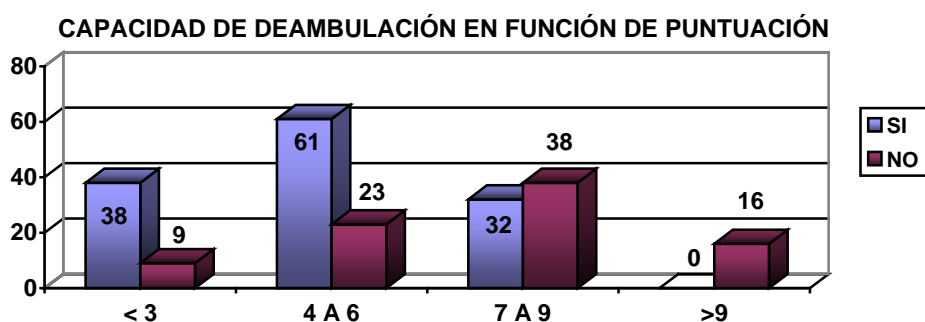
Vemos en el siguiente gráfico la capacidad de deambulación de los pacientes que son dados de alta:



Vemos en el siguiente gráfico la evolución del tipo de ayudas a la ambulación comparando la que presentaban antes de la fractura con la situación al alta:



Si analizamos el tipo de deambulaci3n al alta con la puntuaci3n obtenida al aplicarles nuestra escala pron3stica vemos los siguientes resultados:

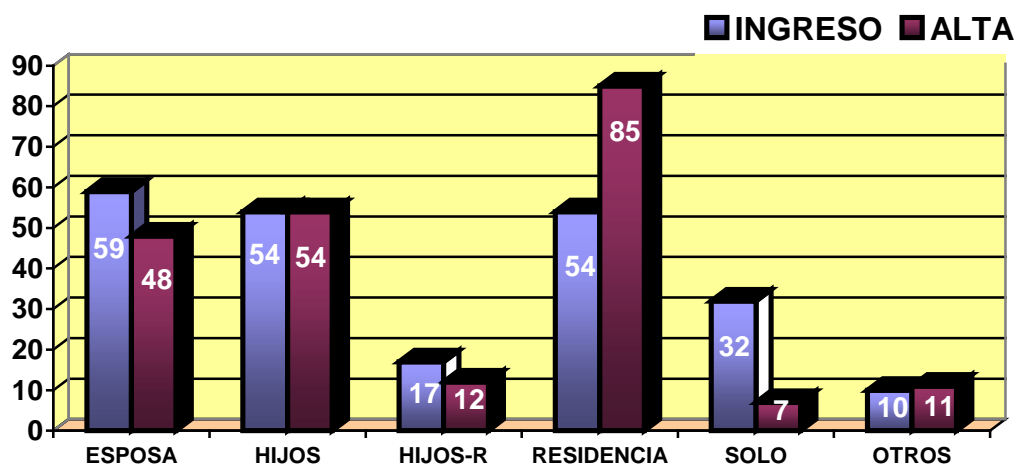


Una puntuaci3n en nuestra escala superior a 9 indica un riesgo muy elevado de estar inmovilizado al alta, ning3n paciente que deambula presenta m3s de 9 puntos, puntuaciones entre 6 y 9 suponen un riesgo moderado y puntuaciones inferiores a 3 el riesgo es bajo. Los pacientes que deambulan obtienen generalmente una puntuaci3n inferior a 6 y s3lo el 20% entre 6 y 9 puntos.

4. c. SITUACIÓN SOCIAL AL ALTA

DESTINO AL ALTA:

Si realizamos un estudio del cambio de residencia al alta con respecto al ingreso, vemos la evolución en el siguiente gráfico:



5. SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES:

El seguimiento se realizaba a los 3, 6 y 12 meses, se han excluido del estudio los pacientes que no han completado los 3 seguimientos anuales.

5. a. Complicaciones médicas

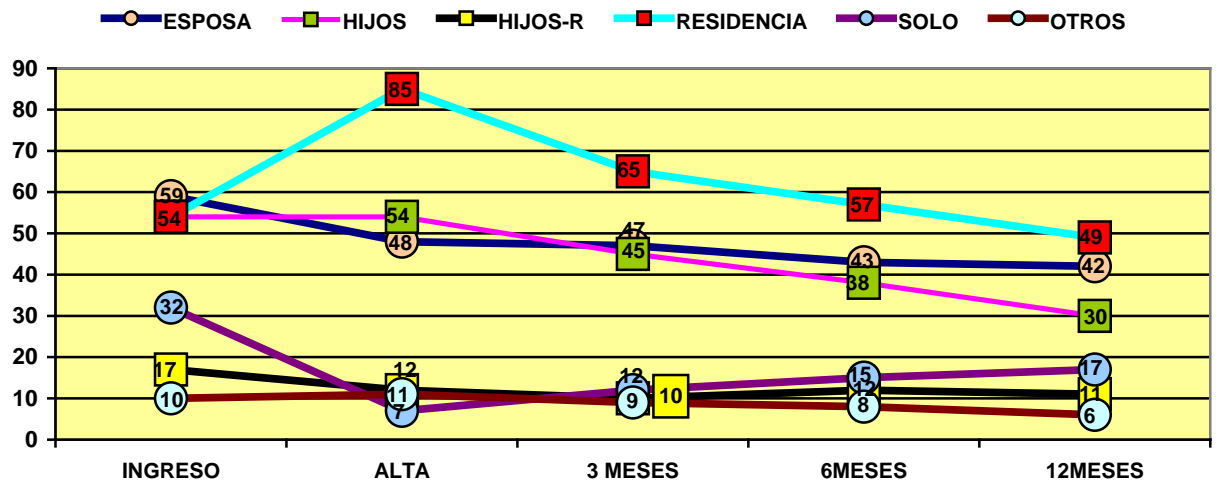
En 50 pacientes (23%) se detecta alguna complicación médica durante los 3 meses postoperatorios. 18 más las padecen en los 3 meses siguientes.

La principal complicación médica detectada fue la neumonía, la cual se presentó en 15 casos, la mayoría asociado a distrés respiratoria agudo (14 casos), 11 accidentes cerebrovasculares agudos, 9 insuficiencias cardíaca, 5 shock sépticos, dos casos de sepsis asociadas en principio a infección de úlceras por presión, 5 infartos de miocardio, 3 casos de insuficiencia renal, observamos un tromboembolismo pulmonar y se detectó una amputación por isquemia en miembros inferiores entre otras. En 14 pacientes se detectaron infecciones del tracto urinario.

5. b. Situación social

Desde el alta a los 3 meses 16 pacientes que viven en residencia fallecen y 5 vuelven a su domicilio previo, permanecen ingresados en residencia un 30% del total de los pacientes, el resto de pacientes vive en la misma situación aproximadamente que al alta, salvo que aumentan ligeramente los pacientes que son capaces de vivir solos, 5 al alta y 12 a los 3 meses. En el segundo trimestre en general no cambia la situación social con respecto a la que nos encontramos en el primer trimestre, descienden los que viven en residencias pero ocasionado principalmente por éxitos de los mismos, aumentan ligeramente los casos de pacientes que viven solos pero siguen siendo la mitad de la que nos encontrábamos antes de que se presentase la fractura.

En los últimos 6 meses se observa un descenso en el número de pacientes que viven en residencias y con los hijos pero a costa del fallecimiento de los mismos principalmente.



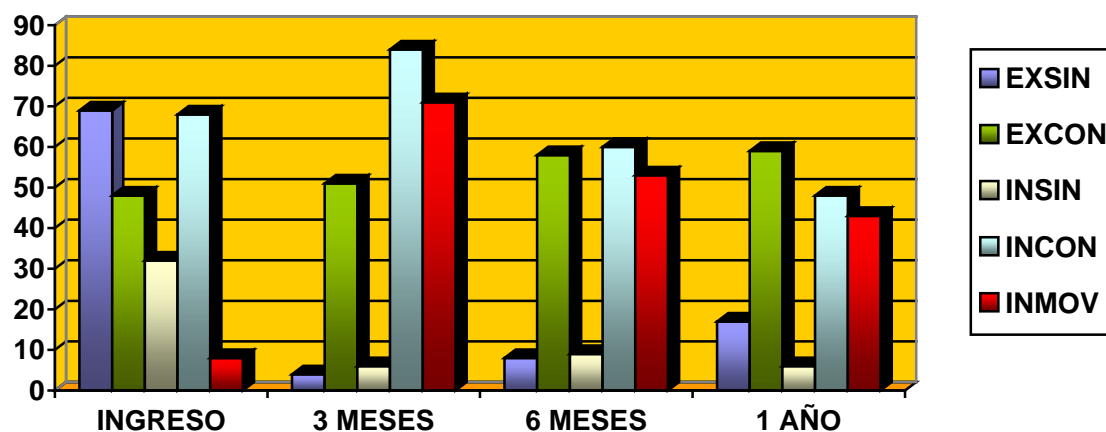
5. c: Complicaciones quirúrgicas:

COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS						
PERIODO	3 meses		6 meses		12 meses	
	N	OBSERVACIONES	N	OBSERVACIONES	N	OBSERVACIONES
DOLOR	55	6 sólo ocasional	55	22 sólo ocasional	52	17 sólo ocasional
DESANCLAJE IMPLANTE	4 AMBI	2 Artroplastia resección	1 AMBI	1 Artroplastia resección	2 AMBI	2 pendiente Emo
		2 Tratamiento conservador				
	3 Tornillos	1 Tratamiento conservador	1 Tornillos	1 Tratamiento conservador	1 Tornillos	1 Tratamiento conservador
		2 EMO -> 1Thompson -> 1 PTC				1 EMO + PTC a los 10 meses
	1 PFN	1 Tratamiento conservador	5 PFN	4 Tratamiento conservador (migración tornillo proximal) 1 EMO tornillo proximal	2 PFN	1 Tratamiento conservador (migración tornillo proximal) 1 pendiente EMO
INFECCIÓN SUPERFICIAL	7	Tratamiento antibiotico	1	Tratamiento antibiotico	1	Tratamiento antibiotico
LUXACIÓN PROTESIS	2	1 Thompson, 1 bipolar	2 (mismo paciente)	1 PTC cementada, 1ª reducción, 2º Artroplastia de resección		
INFECCIÓN DE PROTESIS	1	1 Bipolar->Artroplastia de resección				
FR TROCANTER	2	2 Descarga parcial, observación	1	1 Descarga parcial, observación		
FR CONTRA-LATERAL	2	Intervención	3	Intervención	4	Intervención

EMO: extracción de material de osteosíntesis, PTC: prótesis total de cadera

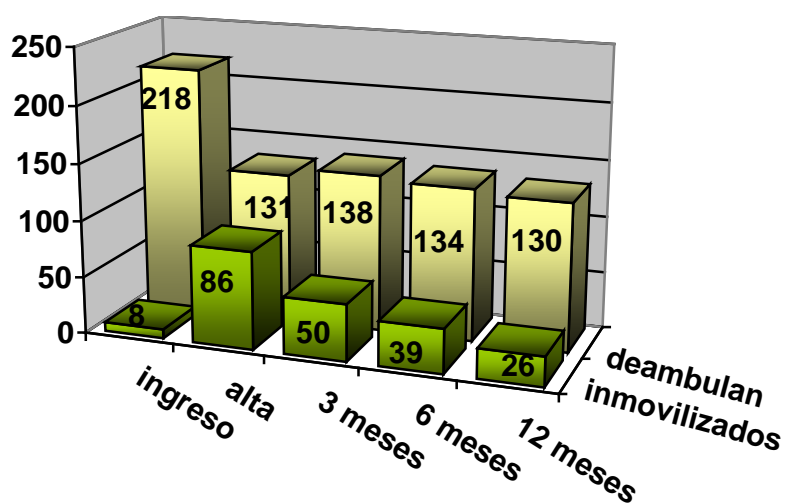
5. d. Evolución de la inmovilización:

Analizamos en primer lugar la evolución de la deambulaci3n en cada periodo:



EXSIN: Deambula fuera del domicilio sin ayuda; EXCON: deambula fuera del domicilio con alg3n tipo de ayuda. INSIN: deambula s3lo dentro del domicilio o residencia sin ayuda; INCON: deambula dentro del domicilio o residencia con alg3n tipo de ayuda; INMOV: pacientes inmovilizados, incapaces de caminar.

A continuaci3n analizamos la proporci3n de pacientes que est3n inmovilizados en cada periodo o andan con mucha dificultad.



Gráfica evolución de la capacidad de deambulación desde el ingreso hasta los 12 meses (excluidos los pacientes que fallecen en este periodo).

De los 29 pacientes que fallecen en los 3 primeros meses, 23 (79,3%) no eran capaces de deambular en ese periodo, sólo tres estaban inmovilizados previamente a padecer la fractura de cadera. De los 15 pacientes que fallecen a los 6 meses, 13 (86,6%) no eran capaces de deambular a los 6 meses, sólo dos lo estaban previamente a padecer la fractura de cadera. Al año 26 pacientes permanecen inmovilizados (un 16,6% de los que sobreviven al año).

Análisis de la capacidad de marcha y puntuación obtenida con la escala del 12 de Octubre:

La puntuación media obtenida en nuestra escala por los pacientes que son capaces de cargar a los 3 meses es de 5,7 puntos, a los 6 meses de 5,5 puntos y a los 12 meses 5,54; mientras que la obtenida por los pacientes que no son capaces de cargar es de 8,33, 8,14 y 7,95 en cada periodo de seguimiento respectivamente, existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$).

5. e. Análisis univariable de factores relacionados con la pérdida de capacidad de marcha.

	3 meses		6 meses		6-12 meses	
Variables que componen la escala pronostica 12-O	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo
Edad	ns	1,075 ^{*,a}	ns	2,085 ^{*,a}	0,001	5,963 ^{*,a}
Sexo	ns	0,688	0,036	0,461	ns-0,052	0,483
ABVD	ns (0,055)	,413 ^{*,b}	ns	,883 ^{*,b}	ns	1,533 ^{*,b}
Deambulaci3n previa	0,035	2,079 ^{*,c}	0,000	0,299 ^{*,c}	0,028	0,734 ^{*,c}
N ^a de enfermedades previas	0,014	,396	ns	,852	ns	1,504
Enf. psiquiátrica previa	ns	0,537	ns	1,079	ns	,984
Hemoglobina previa	ns	1,296	ns	2,278	ns	1,030
Fibrin3geno previo	ns	1,048	ns	1,237	ns	1,258
Residencia previamente	ns	0,734	ns	1,009	ns	1,799
Enfermedad tumoral previa	ns	1,305	ns	0,650	ns	0,635
Fractura de cadera previa	ns	1,443	ns	1,764	0,042	6,486
Tipo de fractura	ns	0,812 ^{*,d}	ns	0,907 ^{*,d}	ns	1,822 ^{*,d}
Momento de la intervenci3n	ns	1,051	ns	0,417	ns	0,394
Retraso o suspensi3n por problemas m3dicos	ns	0,499	ns	0,762	ns	1,920

ns: no significativo

* No se puede calcular el estadístico de Estimaci3n del riesgo. S3lo se calcula para tablas 2x2 sin casillas vacías. a, para la edad se estima para edad superior a 85 ańos; b para las actividades b3sicas de la vida diaria (ABVD) se realiza independientes frente a resto; c, para deambulaci3n se estima para inmovilizados y gran ayuda frente a resto; d, para fractura se calcula intra frente extracapsulares.

De la tabla anterior podemos sacar las siguientes conclusiones:

- S3lo la capacidad de deambulaci3n previa influye en la capacidad de marcha durante todos los periodos de seguimiento, como es l3gico los pacientes que peor capacidad de marcha tenían al ingreso serán los que más posibilidades tengan de perder capacidad de marcha tras la fractura de cadera.

- En los primeros meses serán los pacientes con más número de enfermedades los que verán reducido su capacidad de marcha, no siendo significativo en el resto de los periodos de seguimiento.
- Los varones parecen tener algo más de riesgo de pérdida de capacidad de marcha que las mujeres.
- Los pacientes con una fractura de cadera previa tienen más posibilidad de perder capacidad de marcha al final de seguimiento que el resto de pacientes.

5. f. Análisis univariable de factores relacionados con el riesgo de estas inmovilizado .

Realizamos el estudio univariable en relación con el riesgo de estar inmovilizados o precisar grandes ayudas para la deambulaci3n durante los distintos periodos de seguimiento:

Variables que componen la escala pronostica 12-O	3 meses		6 meses		6-12 meses	
	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo
Edad	0,000	5,344 ^{*,a}	0,000	5,722 ^{*,a}	0,000	5,692 ^{*,a}
Sexo	ns	0,743	ns	0,588	ns	0,685
ABVD	0,000	19,683 ^{*,b}	0,000	7,289 ^{*,b}	0,000	8,382 ^{*,b}
Deambulación previa	0,000	0,526 ^{*,c}	0,000	9,067 ^{*,c}	0,000	12,048 ^{*,c}
N ^a de enfermedades previas	ns	1,913	0,011	2,613	0,029	2,324
Enf. psiquiátrica previa	0,000	6,240	0,000	6,697	0,001	3,532
Hemoglobina previa	0,037	2,263	0,001	4,026	ns	1,700
Fibrinógeno previo	0,011	2,071	0,017	2,058	0,006	2,393
Residencia previamente	0,000	13,506	0,000	6,092	0,000	8,292
Enfermedad tumoral previa	ns	1,042	ns	1,085	ns	,876
Fractura de cadera previa	ns	2,450	ns	2,354	0,026	3,273
Tipo de fractura	ns	1,160 ^{*,d}	ns (0,057)	1,751 ^{*,d}	ns (0,067)	1,866 ^{*,d}
Momento de la intervención	ns	,882	ns	,767	ns	,969
Retraso o suspensión por problemas médicos	ns	1,803	0,037	2,785	0,015	3,600

ns: no significativo

* No se puede calcular el estadístico de Estimación del riesgo. Sólo se calcula para tablas 2x2 sin casillas vacías. a, para la edad se estima para edad superior a 85 años; b para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) se realiza independientes frente a resto; c, para deambulación se estima para inmovilizados y gran ayuda frente a resto; d, para fractura se calcula intra frente extracapsulares.

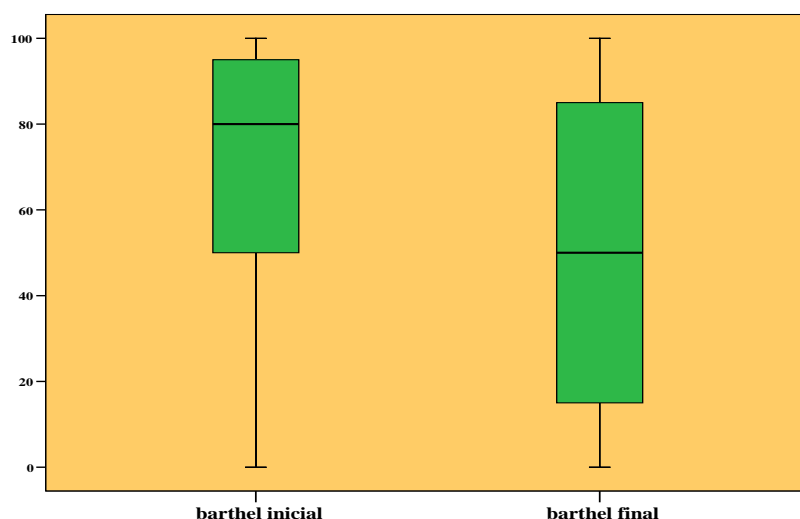
De la tabla anterior podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Lo pacientes más ancianos, los más dependientes para las actividades básicas de la vida diaria, los que no deambulaban o lo hacían con grandes ayudas, el presentar demencia o enfermedad psiquiátrica previa, una cifra de fibrinógeno elevada al ingreso y el estar ingresado previamente en una residencia son factores de riesgo de estar inmovilizado y no poder caminar.
- El número alto de comorbilidades, el haber padecido una fractura de cadera previamente y la suspensión o retraso de la intervención por problemas médicos son factores que influyen a medio-largo plazo pero no inicialmente.

- El tipo de fractura, el momento de ser intervenidos ni la cifra de hemoglobina al ingreso influyen en el riesgo de estar inmovilizados tras padecer la fractura de cadera.

5. g. Barthel al año.

El índice de Barthel medio al año de seguimiento es de 55,74, al ingreso era de 71,1. Indicando un claro deterioro en la autonomía del paciente.



Evolución del Barthel del ingreso al año.

El Barthel medio de los pacientes que sobreviven al año es de 60,96 y el de los que fallecen al año es de 25,56, ($p=0.000$), falleciendo los pacientes más dependientes.

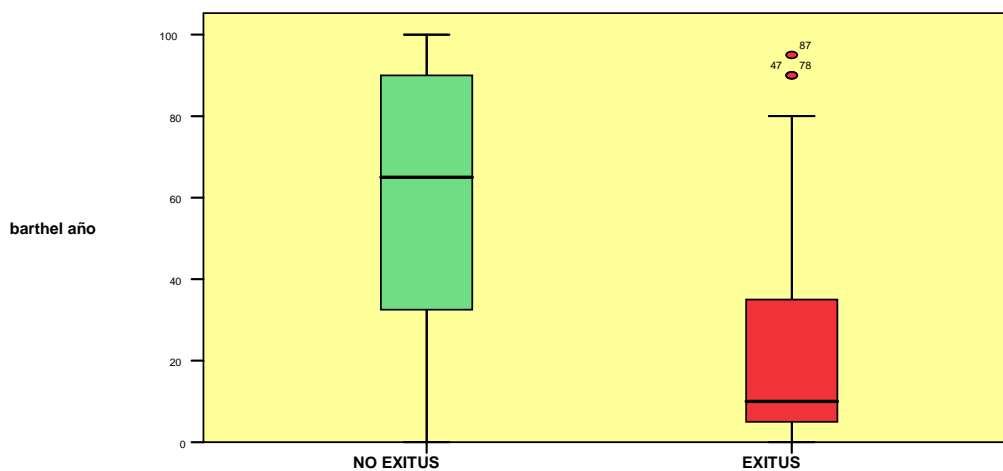


Gráfico comparativo del Barthel final entre los que sobreviven y los exitus

El Barthel medio inicial entre los pacientes que sobreviven es de 75,87, mientras que el valor entre los que fallecen al año es de 58,67($p=0,000$).

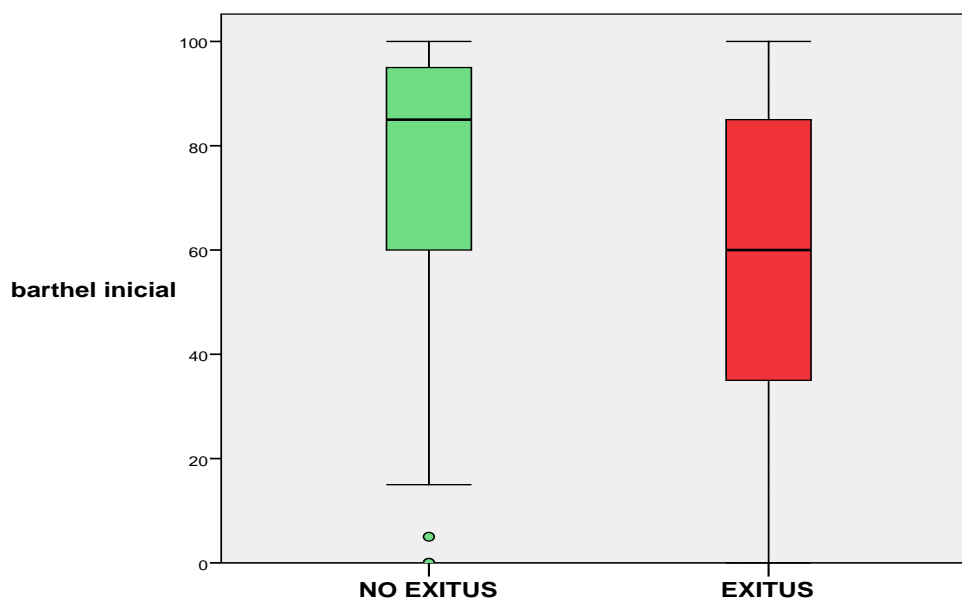


Gráfico de la relación del Barthel inicial con la mortalidad al año.

5. h. Valoración de la mortalidad

Durante el periodo del alta hasta el primer control a los 3 meses se detectan 29 fallecimientos, un **13,4% de los pacientes que se dan de alta**, siendo el periodo en el que se registran más fallecimientos. Son 24 mujeres y 5 varones. La edad media de los 29 pacientes que fallecen en este periodo es de $87,6 \pm 5,4$ años (78-100), edad ligeramente superior a la media de los que no fallecen que es de $81,22 \pm 7,5$ años (60-101). De los 29 pacientes que fallecen en este periodo 16 estaban en residencia y 8 con los hijos.

Durante el segundo trimestre de seguimiento se detectan 15 fallecimientos (un 8% de los 188 pacientes que habían sobrevivido a los 3 meses).

El 80% son mujeres (12 mujeres-3 varones). La edad media de los pacientes que fallecen en este periodo es de $82,4 \pm 7,4$ años, edad ligeramente superior a la media de los que no fallecen que es de $81,1 \pm 9,4$ años. La mitad de los pacientes que fallecen viven en residencias (53,3%), el resto vive con la esposa/o o con los hijos, no fallece ningún paciente que es capaz de vivir sólo a los 6 meses de haber padecido la fractura.

Durante el segundo semestre de seguimiento se detectan 17 fallecimientos, un 9,8% de los 173 pacientes que habían sobrevivido a los 6 meses. Sobreviven 156 (un 69% de los 226 pacientes que iniciaron el estudio). Fallecen 70 pacientes durante el año de seguimiento (un 31% de los pacientes que componen el trabajo).

El 70,6% son mujeres, (12 mujeres-5 varones), no apreciándose diferencias estadísticamente significativas. La edad media de los pacientes que fallecen en este periodo es de $82,6 \pm 7,5$ años, ligeramente superior a la media de los que no fallecen que es de $80,9 \pm 6,4$ años. La mitad de los pacientes que fallecen viven en residencias (47%), el resto vive con la esposa/o o con los hijos, no fallece ningún paciente que es capaz de vivir sólo a los 12 meses de haber padecido la fractura.

5. i. Relación entre el grado de ASA inicial y la mortalidad

Se pudo comprobar en cada periodo una mayor mortalidad entre los pacientes con un mayor índice de ASA, es decir los más deteriorados

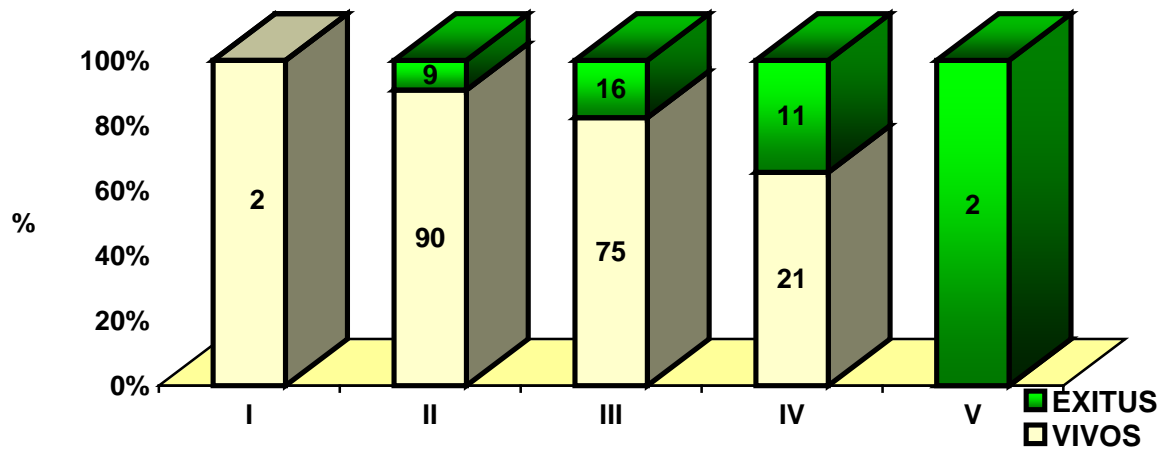


Grafico de mortalidad en cada grupo de ASA a los 3 meses

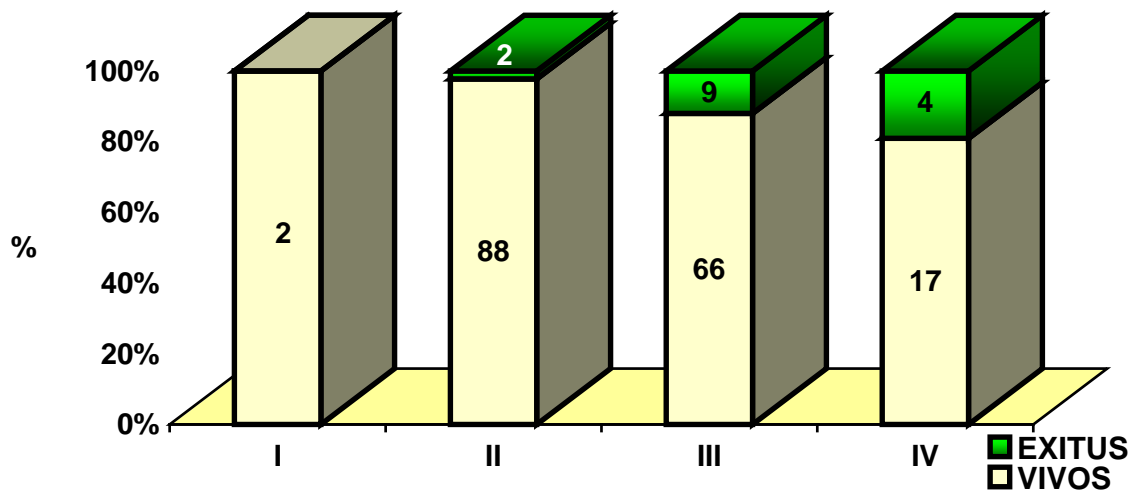
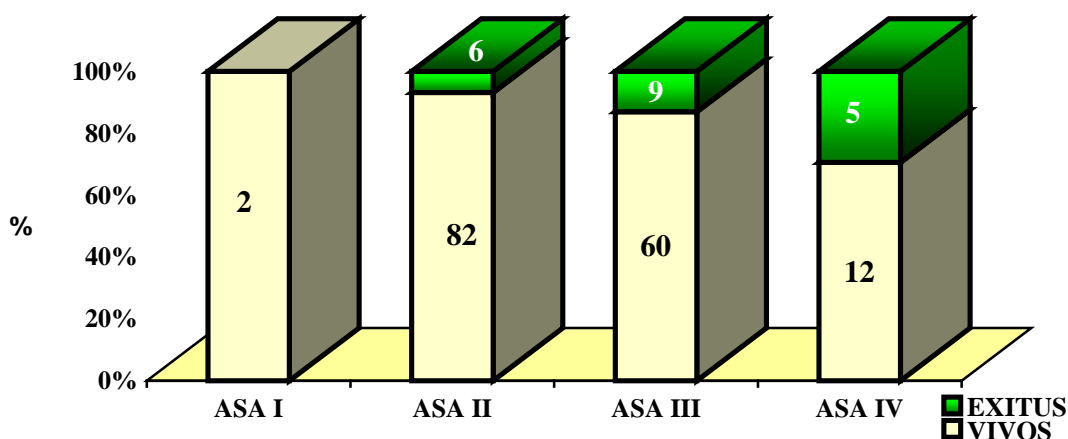


Grafico de mortalidad en cada grupo de ASA a los 6 meses



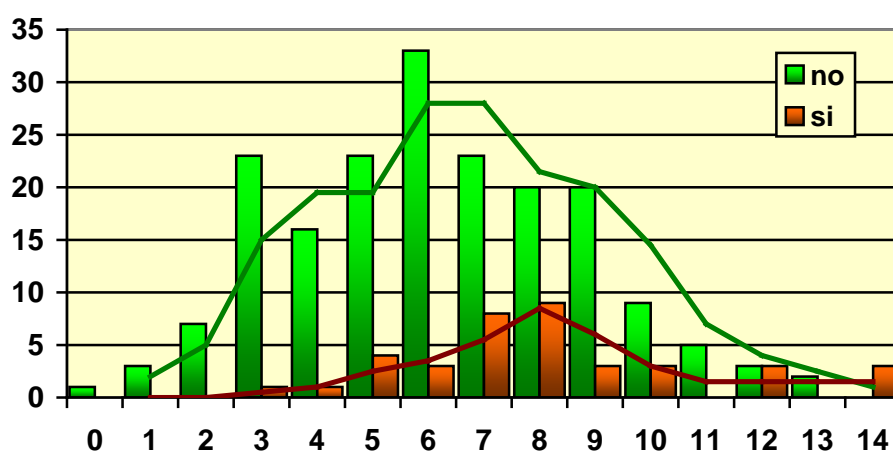
($p=0,017$)

Grafico de mortalidad en cada grupo de ASA a los 12 meses

5. j. Relación de la puntuación obtenida en la Escala 12 Octubre y la mortalidad

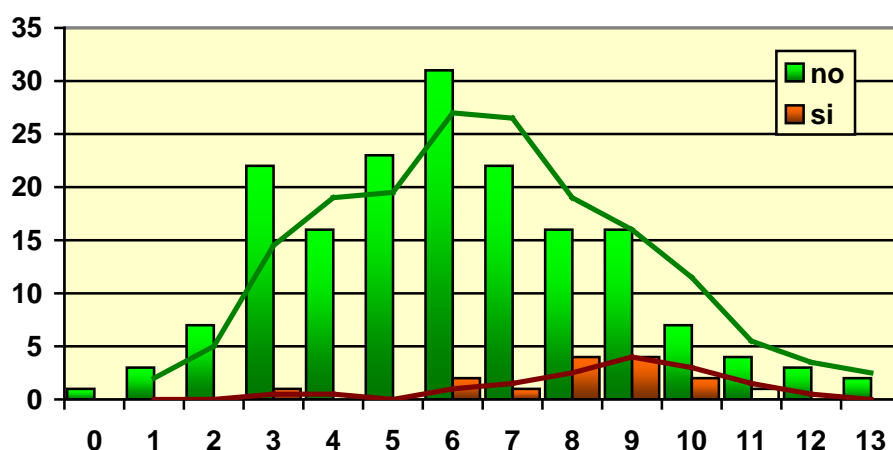
A continuación valoramos la manera en que nuestra escala de gravedad puede haber pronosticado la mortalidad a 3, 6 y 12 meses.

Analizamos la puntuación obtenida al aplicarles la escala en el ingreso por los pacientes que fallecen y los que no a 3 meses.



La puntuación media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que fallecen a los 3 meses es de 7,47 puntos, y la de los pacientes que no fallecen de 5,51 existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$).

Analizamos la puntuación obtenida al aplicarles la escala en el ingreso por los pacientes que fallecen y los que no a 6 meses.

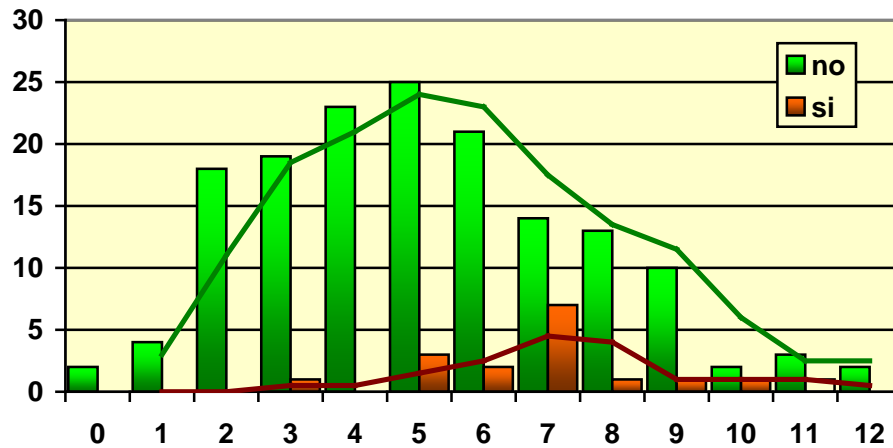


Puntuación según la escala del 12 Octubre entre los pacientes que fallecen o no a los 6 meses postoperatorios.

La puntuación media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que fallecen es de 8,07 ($\pm 2,6$) puntos, y la de los pacientes que no fallecen de 6,07 (± 2) puntos ($p=0.000$).

El 26,4% de los pacientes con una puntuación superior a 6 fallece frente al 7,8% de los que obtienen una puntuación inferior a 6 puntos en nuestra escala χ^2 ($p = 0,000$).

Analizamos por último la puntuación obtenida al aplicarles la escala en el ingreso por los pacientes que fallecen y los que no en el último semestre:

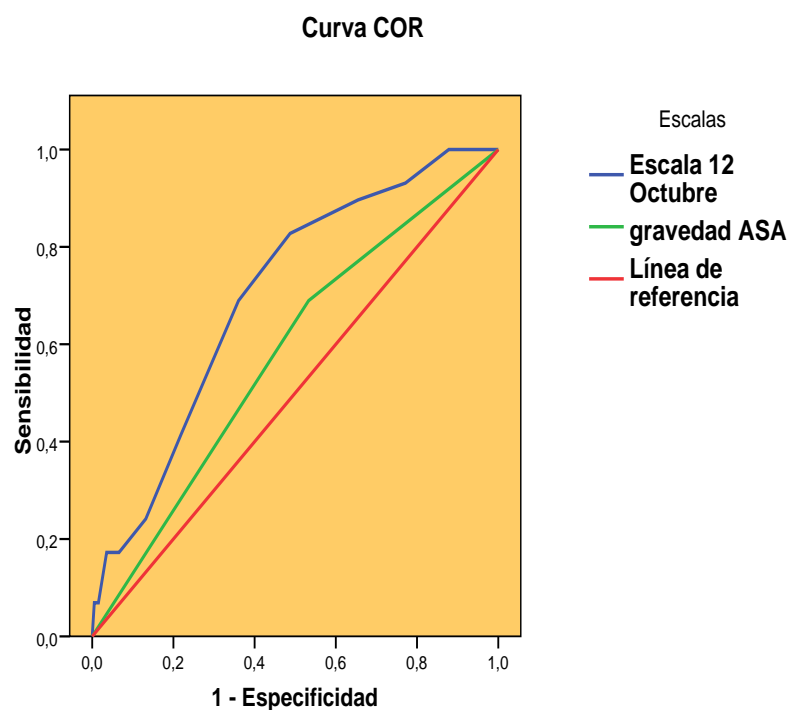


Puntuación obtenida entre los pacientes que fallecen y no entre el 6º y 12º mes de seguimiento

La puntuación media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que fallecen es de 6,88 ($\pm 1,9$) puntos, y la de los pacientes que no fallecen de 5,19 ($\pm 2,5$) puntos existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p 0,008$).

Valoración curvas ROC en cada periodo de seguimiento

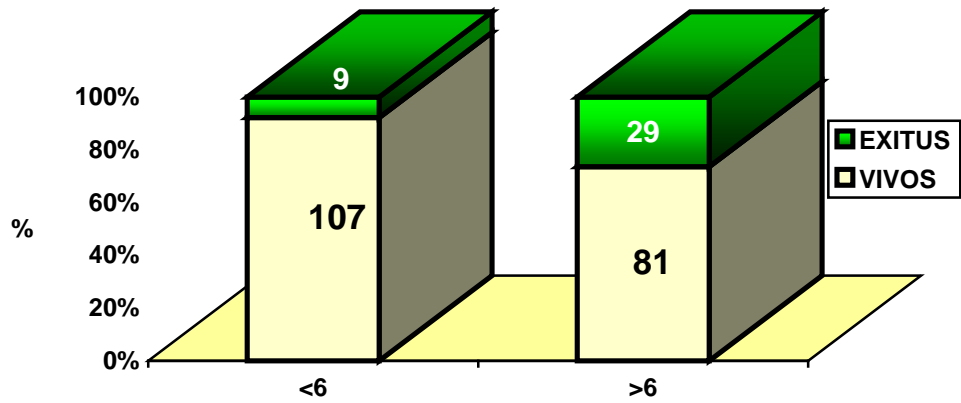
Se representan a continuación mediante curvas ROC la escala según la gravedad de nuestra escala preoperatoria en relación con la mortalidad a los 3 meses. Se muestra el área bajo la curva y las coordenadas de la misma. Y para poder compararla añadimos los valores que se obtendrían al usar la clasificación ASA con el mismo fin:



Área bajo la curva: Variables resultado de contraste: Escala 12 Octubre y gravedad ASA

Variable	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
12 Oct	,701	,047	,000	,608	,794
ASA	,675	,049	,001	,578	,772

El 26,4% de los pacientes con una puntuación superior a 6 en nuestra escala fallece a los 3 meses, frente al 7,8% de la mortalidad encontrada entre los que obtienen una puntuación inferior a 6, siendo las diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$).



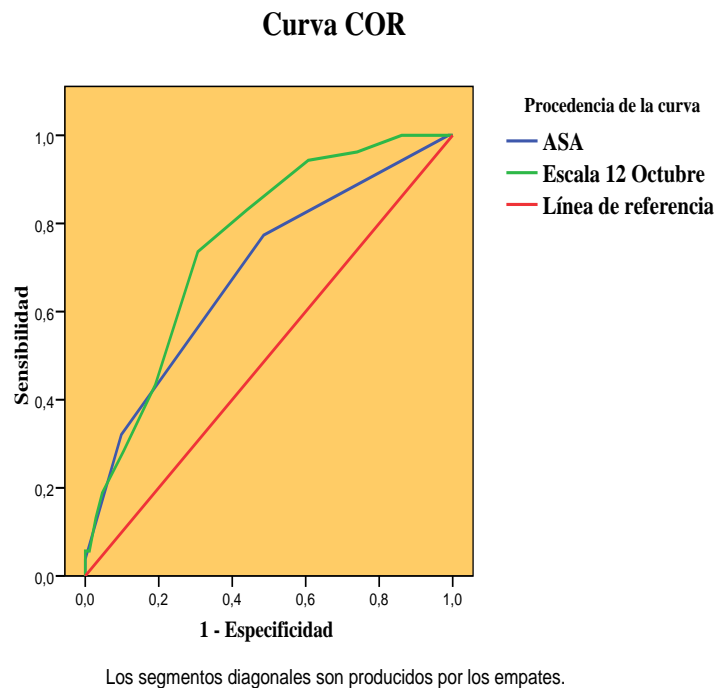
Gráfica de mortalidad en función de puntuación en escala 12 Octubre

Riesgo relativo de la variable Gravedad escala 12 O: $<6/>6 = 4,257$

Intervalo de confianza al 95%: 1,909-9,489

Donde podemos observar como el alcanzar una puntuación superior a 6 puntos en la escala del 12 de Octubre supone 4,2 veces más de riesgo de mortalidad a los 3 meses que el obtener una puntuación inferior o igual a 6.

Se representan a continuación mediante curvas ROC la escala según la gravedad de nuestra escala preoperatoria en relación con la mortalidad a los 6 meses. Se muestra el área bajo la curva y las coordenadas de la misma, mostramos así mismo el área y la curva.



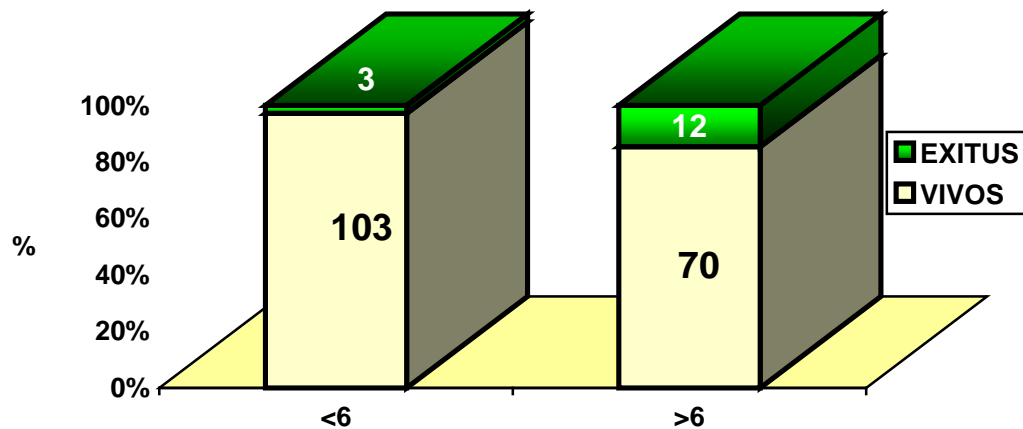
Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: Escala 12 Octubre y gravedad ASA

Variable	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
12 Oct	,755	,035	,000	,687	,823
ASA	,687	,042	,000	,604	,770

Lo que supone un área bajo la curva superior a la predicha cuando analizamos la clasificación obtenida por nuestra escala que la conseguida por la clasificación ASA.

El 14,6% de los pacientes con una puntuación superior a 6 fallece frente al 2,8% de los que obtienen una puntuación inferior a 6 puntos en nuestra escala χ^2 ($p = 0,003$).



Gráfica de mortalidad a los 6 meses en función de puntuación en escala 12 O

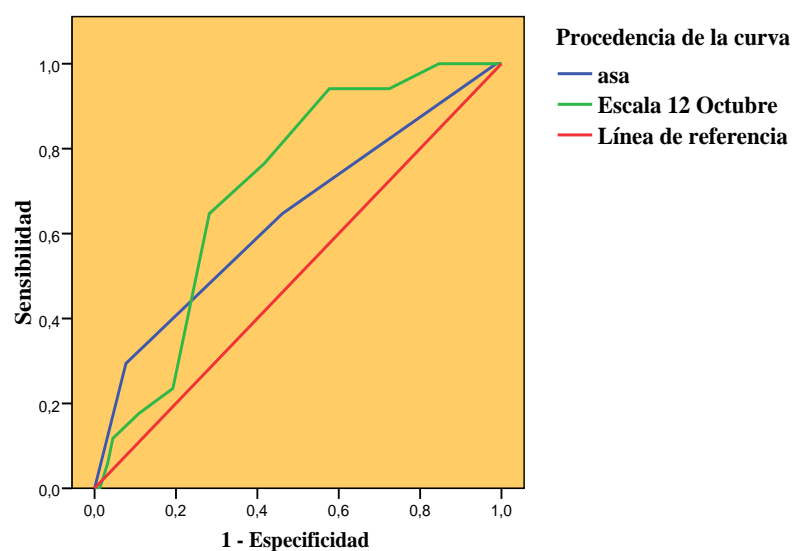
Riesgo relativo de la variable Gravedad escala 12 O: $<6/>6 = 5,886$

Intervalo de confianza al 95%: 1,602-21,620

Donde podemos observar como el alcanzar una puntuación superior a 6 puntos en la escala del 12 de Octubre supone 5,8 veces más de riesgo de mortalidad a los 6 meses que el obtener una puntuación inferior o igual a 6.

Se representan a continuación mediante curvas ROC la escala según la gravedad de nuestra escala preoperatoria y la escala ASA en relación con la mortalidad entre los 6 y 12 meses. Se muestra el área bajo la curva y las coordenadas de la misma.

Curva COR



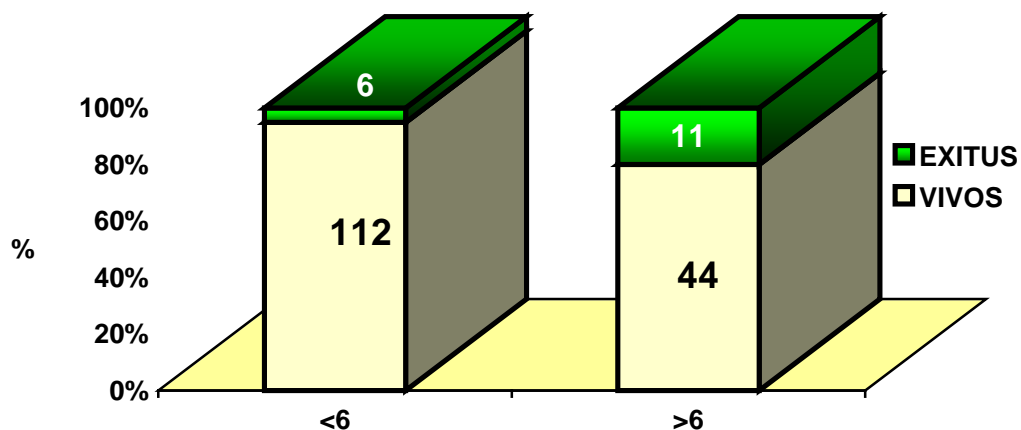
Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: Escala 12 Octubre y gravedad ASA

Variable	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
12 Oct	,710	,053	,004	,606	,814
ASA	,638	,077	,062	,488	,788

Relación puntuación escala 12 Octubre y mortalidad 2º semestre:



$(p = 0,000)$

Gráfica de mortalidad en función de puntuación en escala 12 O

Riesgo relativo de la variable Gravedad escala 12 O: $<6/>6 = 4,667$

Intervalo de confianza al 95%: 1,626-13,39

Donde podemos observar como el alcanzar una puntuación superior a 6 puntos en la escala del 12 de Octubre supone 4,6 veces más de riesgo de mortalidad en el segundo semestre que el obtener una puntuación inferior o igual a 6.

5.1. Análisis univariable de factores relacionados con la mortalidad .

Variables que componen la escala pronóstica 12-O	3 meses		6 meses		6-12 meses	
	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo	p	Estimación riesgo
Edad	,002	1,442 ^{*,a}	,02	2,811 ^{*,a}	ns	2,250 ^{*,a}
Sexo	ns	1,01	ns	,780	ns	1,340
ABVD	,031	1,907 ^{*,b}	ns	2,633 ^{*,b}	0,004	,688 ^{*,b}
Deambulación previa	,000	2,634 ^{*,c}	,007	3,947 ^{*,c}	ns	1,305 ^{*,c}
N ^a de enfermedades previas	ns	1,225	ns	1,487	0,019	3,444
Enf. psiquiátrica previa	ns	1,701	0,05	2,817	ns	2,512
Hemoglobina previa	ns	1,881	0,001	5,707	ns	,857
Fibrinógeno previo	,035	2,118	ns	1,384	ns	2,481
Residencia previamente	ns	1,604	ns	1,292	ns	1,104
Enfermedad tumoral previa	ns	,831	ns	1,413	ns	1,239
Fractura de cadera previa	ns	1,348	ns	1,412	ns	1,253
Tipo de fractura	ns	1,657 ^{*,d}	0,002	1,802 ^{*,d}	ns	1,742 ^{*,d}
Momento de la intervención	ns	1,351	ns	1,014	ns	,806
Retraso o suspensión por problemas médicos	,013	2,840	ns	2,153	ns	2,014

ns: no significativo p=significación estadística

* No se puede calcular el estadístico de Estimación del riesgo. Sólo se calcula para tablas 2x2 sin casillas vacías. a, para la edad se estima para edad superior a 85 años; b para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) se realiza independientes frente a resto; c, para deambulación se estima para inmovilizados y gran ayuda frente a resto; d, para fractura se calcula intra frente extracapsulares.

De la anterior tabla podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Ningún factor tiene relación con la mortalidad en todos los periodos de seguimiento
- En los 6 meses iniciales la edad, la deambulación previa parecen tener relación estadísticamente significativa.
- En el primer trimestre si que influye en la mortalidad el retraso en la intervención superior a 24 horas.

5. m . Mortalidad total durante el periodo de seguimiento.

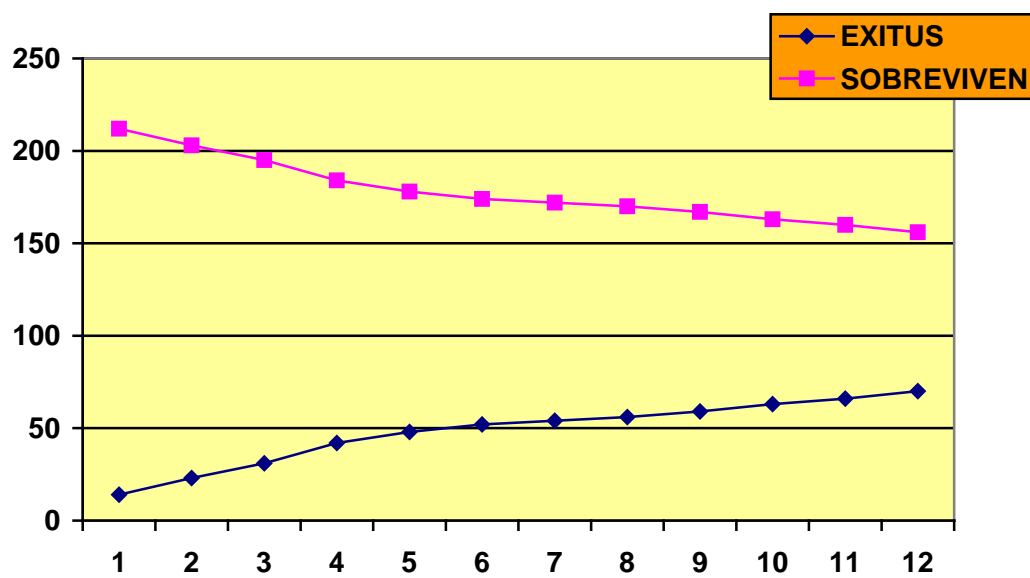
Durante el año de seguimiento se han observado 70 éxitos, (30,97% del total de pacientes que componen el estudio), siendo la distribución de la mortalidad la siguiente:

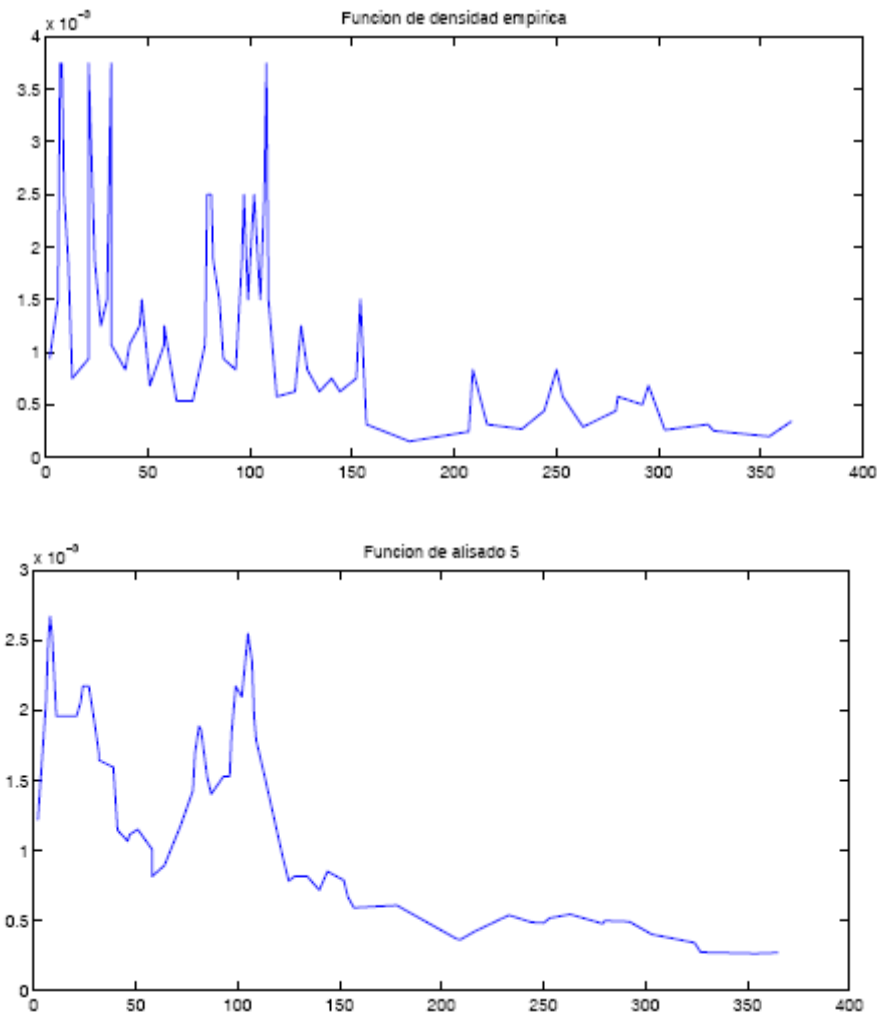
9 EXITUS INTRAHOSPITALARIOS	(4%)	ACUMULADO
29 EXITUS A LOS 3 MESES	(12,8%)	16,8%
15 EXITUS A LOS 6 MESES	(6,6%)	23,4%
17 EXITUS AL AÑO	(7,5%)	30,9%
Sobreviven 156 pacientes:	(69,03%)	

Evolución mensual mortalidad:

La mayor tasa de mortalidad se observa en los primeros 4 meses, un 60% del total.

MES	EXITUS	ACUMULADO	SUPERVIVENCIA
1	14	14	212
2	9	23	203
3	8	31	195
4	11	42	184
5	6	48	178
6	4	52	174
7	2	54	172
8	2	56	170
9	3	59	167
10	4	63	163
11	3	66	160
12	4	70	156





Densidad de fallecimientos durante el periodo de seguimiento

En las gráficas anteriores se describen 3 periodos críticos de fallecimiento de los pacientes:

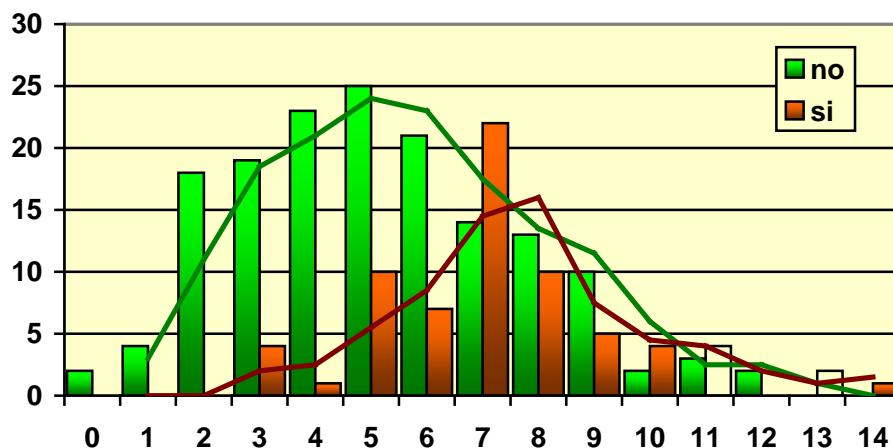
- el primer periodo que correspondería aproximadamente desde el ingreso a las 3 semanas y que correspondería principalmente a la **mortalidad intrahospitalaria**, la integrarían aquellos pacientes con un deterioro general previo al ingreso y que no son capaces de sobrevivir al estrés que supone el padecer una fractura de cadera, serían los pacientes más frágiles con menor reserva funcional y que agotan de manera precoz dichas reservas, por eso en este periodo de edad la mortalidad se asocia principalmente a la *edad*, el

grado de dependencia y de deambulación previa y la suspensión o retraso por problemas médicos.

- Luego se ve un segundo periodo de mortalidad entre los **meses 2º a 4º** aproximadamente, que correspondería a aquellos pacientes que son dados de alta, pero que no logran recuperar el estado funcional previo sobre todo la capacidad de deambular, en este periodo vemos que resulta ser significativo con la mortalidad el hecho de presentar mayor *edad, la incapacidad para deambular previamente, una cifra de hemoglobina baja, demencia previa y el tipo de fractura*, es decir nos está mostrando un grupo de pacientes frágiles, aunque menos que los que fallecen a los 3 meses, en los cuales por su situación clínica previa no fallecen inmediatamente pero no son capaces de recuperarse de la fractura y fallecen en un periodo temprano tras la caída.
- Por último pasados los 100 días aproximadamente, se ve una pendiente suave en el ritmo de fallecimientos, en este periodo la proporción de éxitos se va aproximando a la mortalidad de la población sin fractura de cadera, por eso no se ven picos de fallecimiento tan altos como en los periodos anteriores, en este grupo a diferencia de los periodos anteriores si que existe relación con el *número de enfermedades* y la mortalidad, a mayor número de enfermedades se observan mayor fallecimientos, siendo el único factor significativo durante este periodo, es como si pasado este periodo no se esperase más capacidad de recuperación, los efectos de la fractura de cadera hubiesen pasado y únicamente fallecieran los pacientes que mayor comorbilidad presentan y que posiblemente sería la mortalidad esperable aunque no hubiesen presentado la fractura de cadera.

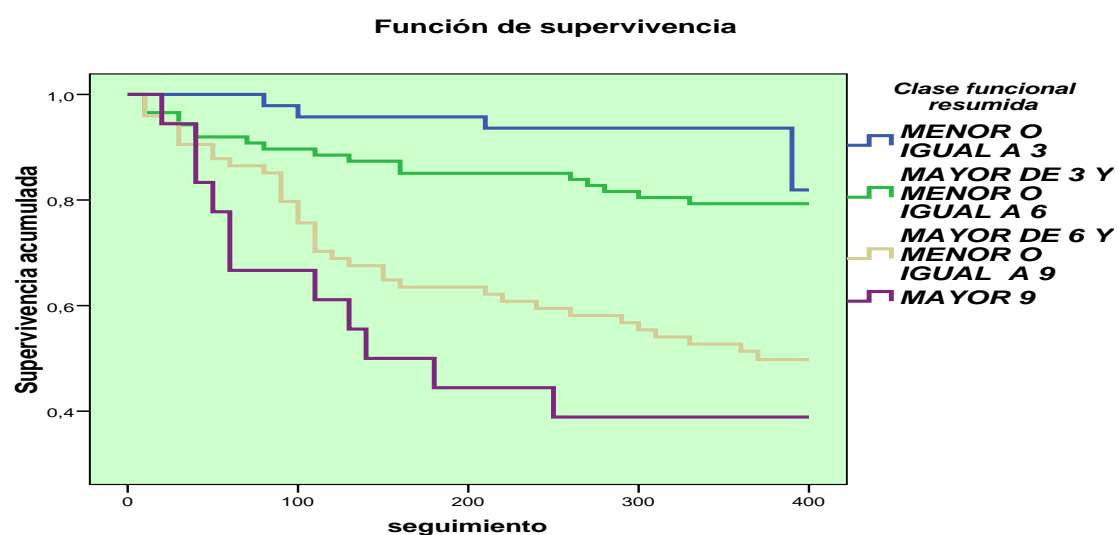
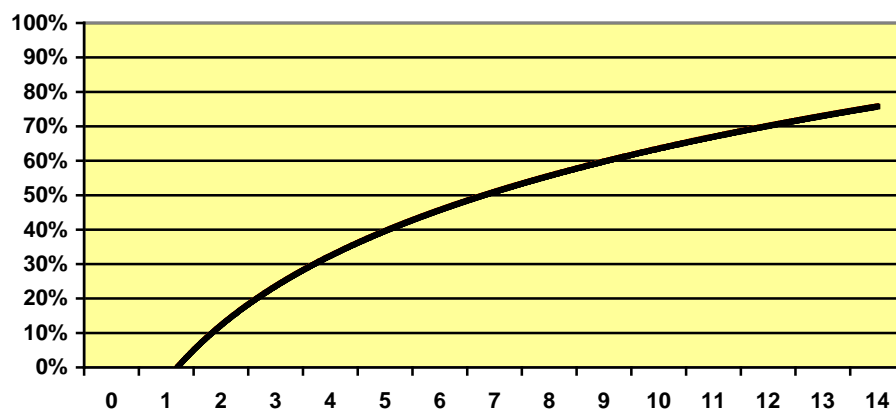
5. n. Relación de la mortalidad total con la escala del 12 de Octubre

Analizamos la mortalidad a lo largo de todo el año en función de la puntuación obtenida en la escala del 12 de Octubre obtenemos los siguientes resultados, encontrando diferencias significativas al aplicarles el test de ANOVA.

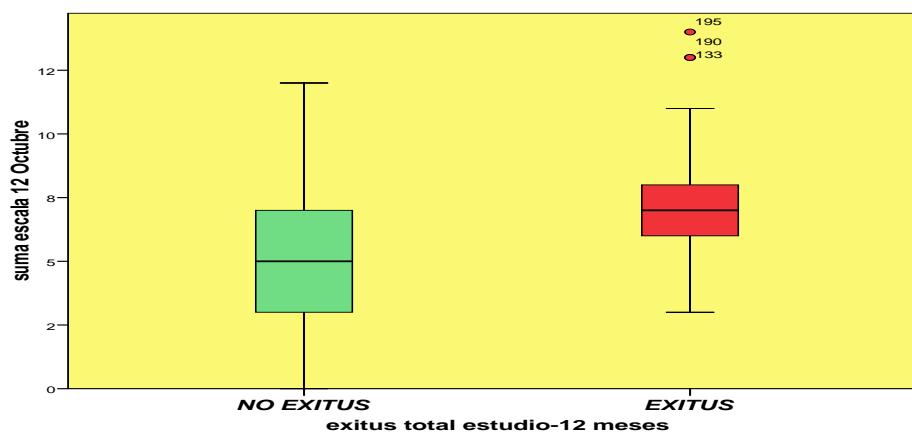


Puntuación obtenida por los pacientes que fallecen y no durante el año de seguimiento.

La media obtenida en nuestra escala por los pacientes que sobreviven es de 5,19 ($\pm 2,3$), puntos, y la de los pacientes que fallecen es de 7,3 ($\pm 2,5$), existiendo diferencias estadísticamente significativas al aplicarles el test de ANOVA ($p=0,000$).



Mortalidad acumulada a los 12 meses en función de la puntuación obtenida en nuestra escala y dividida en grupos de gravedad



El riesgo de fallecimiento de un paciente que obtiene una puntuación superior a 6 en nuestra escala es 4,8 veces superior al que obtiene una puntuación inferior a dicho valor.

5. o. Predicción de la mortalidad en función de la escala del 12 de Octubre.

El siguiente objetivo que nos marcamos era intentar establecer una fórmula matemática que pudiéramos usar para predecir la mortalidad de los pacientes que presentasen una fractura de cadera, fundamentada en los valores obtenidos al realizar la regresión logística con las variables que fueron significativos en el estudio univariable sobre mortalidad que habíamos realizado previamente.

Las variables que resultaron ser significativas con la mortalidad en cada periodo de seguimiento son las mostradas en la siguiente tabla:

Variables que componen la escala pronostica	p 3 meses	p 6 meses	p 6-12 meses	TOTAL	RR
Edad	,002	,02	ns	0,000	3,12
Sexo	ns	ns	ns	ns	1,06
ABVD	,031	ns	ns	0,004	2,39
Deambulación previa	,000	,007	ns	0,002	2,79
Número de enfermedades previas	ns	ns	0,019	Ns (0,054)	1,91
Enfermedad psiquiátrica previa	ns	0,05	ns	0,005	2,39
Hemoglobina previa	ns	0,001	ns	0,013	2,39
Fibrinógeno previo	,035	ns	ns	0,007	2,18
Vivir en residencia previamente	ns	ns	ns	ns	1,43
Enfermedad tumoral previa	ns	ns	ns	ns	1,07
Fractura de cadera previa	ns	ns	ns	ns	1,38
Tipo de fractura	ns	0,002	ns	0,019	1,82
Momento de la intervención	ns	ns	ns	ns	1,08
Retraso o suspensión por problemas médicos	,013	ns	ns	0,007	2,78

Sombreadas las que en ningún periodo resultan ser significativas.

Si vemos los datos anteriores vemos que las variables **edad, nivel de actividad para la realización de las actividades básicas previo, la deambulaci3n previa, el antecedente de enfermedad psiquiátrica o demencia previa, las cifras de hemoglobina y fibrin3geno previo, el tipo de fractura y el retraso o suspensi3n de la intervenci3n por problemas m3dicos** parecen tener relaci3n estadísticamente significativa con la mortalidad de los pacientes durante el primer ańo de seguimiento independientemente del periodo que estudiemos.

5. p. Regresi3n logística múltiple y variable mortalidad:

Realizamos una regresi3n logística múltiple con las variables que son estadísticamente significativas en el estudio bivalente de nuestro trabajo, obteniendo que las variables **edad, deambulaci3n previa, fibrin3geno previo y retraso y suspensi3n de la intervenci3n por problemas m3dicos** resultan ser estadísticamente significativas:

<i>Variables que componen la escala pronóstica</i>	<i>coeficiente</i>	<i>Significaci3n</i>	<i>95% intervalo confianza</i>	<i>RR</i>
<i>Edad (mayor o menor 85 ańos)</i>	<i>1,005</i>	<i>0,001</i>	<i>1,476-5,054</i>	<i>3,12</i>
<i>Deambulaci3n previa</i>	<i>0,887</i>	<i>0,016</i>	<i>1,177-5,007</i>	<i>2,79</i>
<i>Inmovilizados</i>				
<i>Fibrin3geno previo</i>	<i>0,684</i>	<i>0,029</i>	<i>1,074-3,657</i>	<i>2,18</i>
<i>Retraso o suspensi3n por problemas m3dicos</i>	<i>0,890</i>	<i>0,036</i>	<i>1,060-5,595</i>	<i>2,78</i>
<i>Constante</i>	<i>1,852</i>			
<i>Se eliminan de la ecuaci3n por no resultar significativas</i>				
<i>Enfermedad psiquiátrica previa</i>		<i>0,264</i>		
<i>Hemoglobina previa</i>		<i>0,129</i>		
<i>Dependencia ABVD</i>		<i>0,282</i>		

Con estos datos podemos construir la ecuación de regresión logística, que en nuestro ejemplo sería:

$$P(\text{ESTADO}=\text{muerto}) = \frac{1}{1 + \exp(1,852 - 0,887 \times \text{movilidad previa} - 1,005 \times \text{edad superior 85 años} - 0,684 \times \text{cifra fibrinogeno superior 400} - 0,890 \times \text{suspensión o retraso por problemas médicos})}$$

Una vez eliminadas las variables no significativas en el estudio de regresión múltiple vemos que nuestro modelo presenta una especificidad del 92,3% y una sensibilidad del 27,1 %, ha clasificado correctamente al 72,1% de los individuos. Y que podría servirnos para predecir la probabilidad de fallecer de un individuo con fractura de cadera en función de las variables prequirúrgicas analizadas.

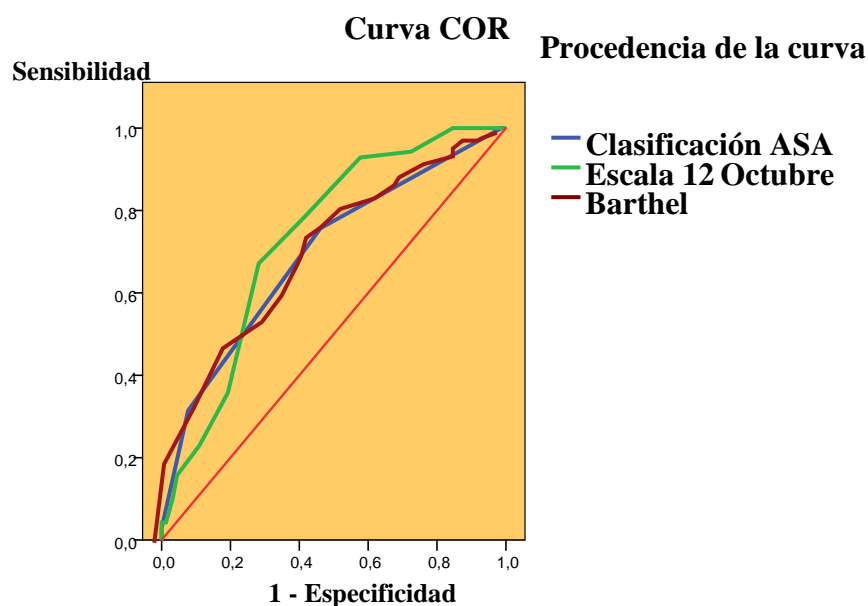
Así una paciente previamente inmovilizada, con una fractura intracapsular, de 76 años, totalmente dependiente, demencia, cifra de hemoglobina superior a 12 g/dl, fibrinógeno mayor a 400 mg/dl, y cuya intervención no se suspende por problemas médicos e inmovilizado previamente presentaría el siguiente riesgo de mortalidad.

1

$$P(\text{Estado} = \text{muerto}) = \frac{1}{1 + \exp(1,848 - 0,887 \times 1 - 1,005 \times 0 - 0,684 \times 1 - 0,890 \times 0)} = 0,431$$

Y con esta probabilidad predicha, como es menor que 0,50, se clasificaría como paciente probablemente vivo. Es decir tendría una posibilidad de fallecimiento de un 43,1%.

Si analizamos el área bajo la curva ROC a la hora de predecir la mortalidad a los 12 meses, vemos que con nuestra escala se obtiene un área de 0,732, mayor que se si emplease la escala ASA de anestesia, área de 0,694 y que si se utilizase el índice de Barthel con un área de 0,690:

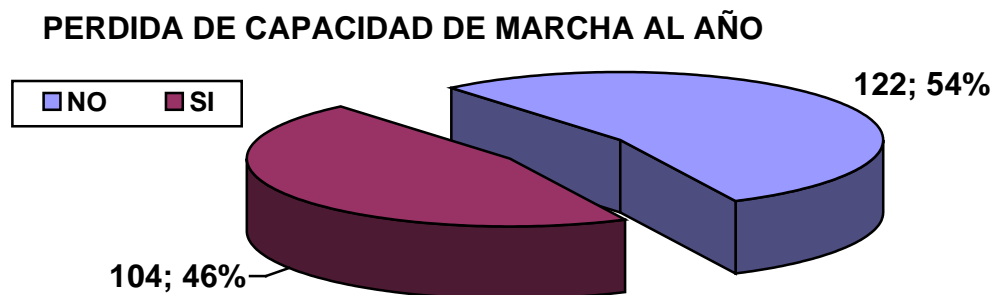


Curvas ROC y mortalidad a los 12 meses.

5. Q. VALORACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CAPACIDAD DE MARCHA

AL AÑO

Analizamos a continuación la pérdida de capacidad de marcha y el riesgo de que los pacientes presenten una incapacidad para la deambulación o la misma se realice con gran dificultad durante el año de seguimiento entre los pacientes que sufren una fractura de cadera, definimos la situación al final del seguimiento tanto en los pacientes que sobreviven como la situación de marcha en el momento del fallecimiento.



5. r. Análisis de la movilidad al final de seguimiento en función de la deambulación previa a la fractura de cadera:

- **Pacientes con movilidad extradomiciliaria previa:**
 - 72 de los 117 pacientes que deambulaban previamente en el exterior de su domicilio lo continúan haciendo al final del seguimiento (un 61,5% de los mismos).
 - 35 pacientes se encuentran inmovilizados o gravemente inmovilizados (un 29,9%), de éstos últimos 2 son pacientes con edad inferior a 70 años, 14 entre 70 y 85 años y 19 son mayores de 85 años.

- **Pacientes con movilidad intradomiciliaria previa:**

De los 101 pacientes que únicamente deambulaban en el interior del domicilio previamente a la caída observamos que:

- 5 pacientes que no salían a la calle previamente a la caída son capaces de hacerlo al final del seguimiento,
- 37 pacientes continúan deambulando por el interior del domicilio (un 36,6%) y
- 59 son incapaces de deambular, un 58,4% de los pacientes de éste grupo, de éstos últimos, 4 tienen una edad inferior a 70 años, 24 tienen entre 70 y 85 años y 31 son mayores de 85 años.

- **Pacientes inmovilizados previamente a la fractura:**

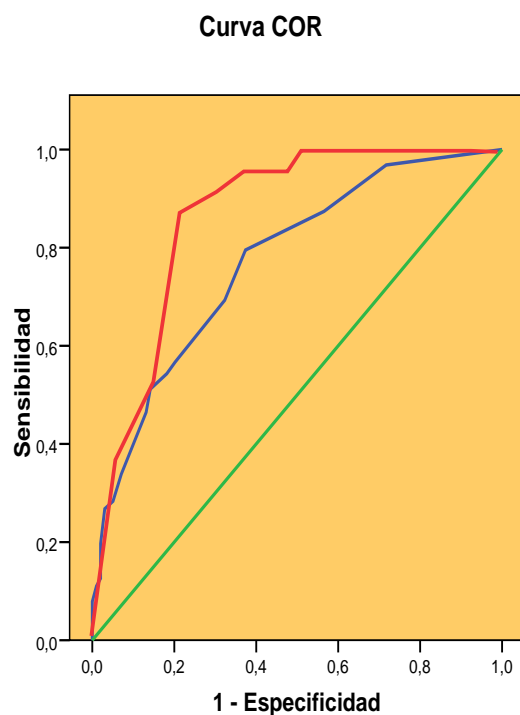
De los 8 pacientes inmovilizados previamente a la caída:

- 7 continúan inmovilizados
- uno es capaz de andar algunos pasos con un andador, la mitad de los pacientes que no deambula tiene una edad superior a 85 años.

- 26 de los 27 pacientes dependientes para la actividad básica de la vida diaria previamente a la caída está inmovilizado o necesita una gran ayuda para la deambulación al final del seguimiento.
- 64 de los 99 pacientes con dependencia parcial previa (un 64,6%) se encuentran en la misma situación.
- 37 de los 100 pacientes independientes previamente a la fractura son incapaces de deambular.



Si usáramos este último test como predictor de grave incapacidad para la deambulación y lo comparamos con el resultado obtenido si aplicamos nuestra escala obtendríamos los siguientes resultados obtenidos al realizar las curvas ROC:



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Rojo: escala 12 Octubre

Azul: Escala Barthel

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: Barthel inicial (1)

Escala 12 Octubre (2)

Test	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
1	,770	,031	,000	,709	,831
2	,835	,027	,000	,782	,889

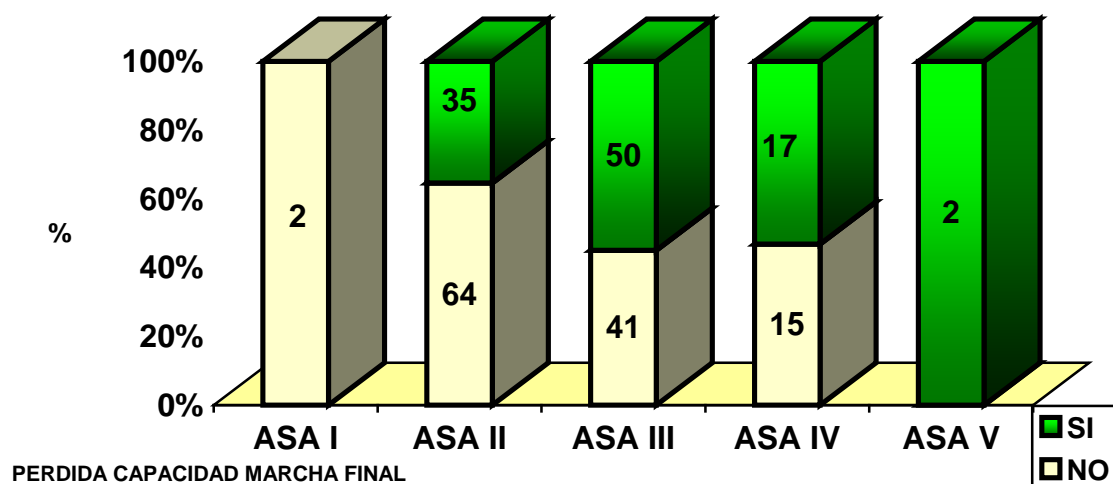
a Bajo el supuesto no paramétrico

b Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

En la que podemos observar un mejor valor predictor de inmovilización final empleando nuestra escala que el logrado empleando el índice de Barthel.

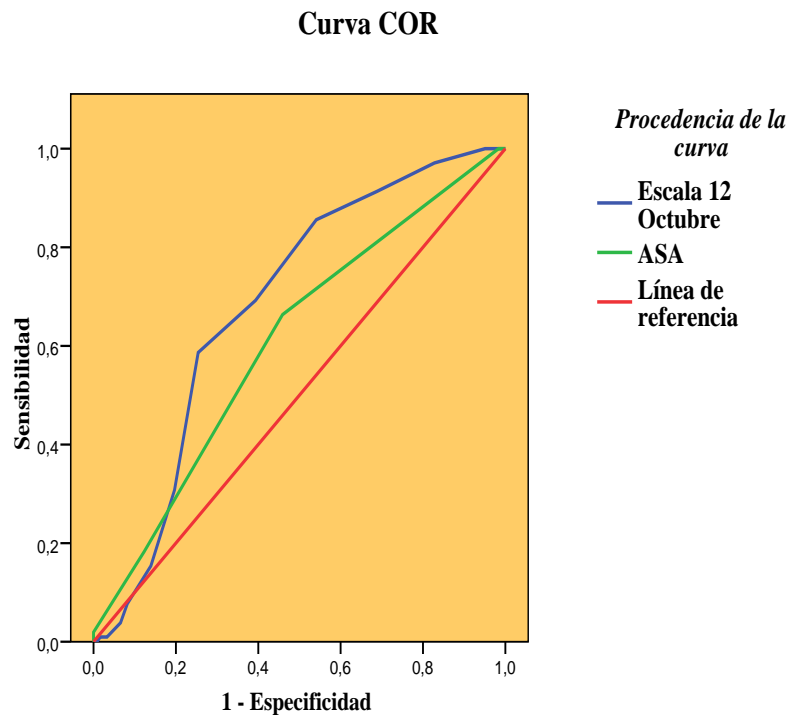
5. s. Relación de la pérdida de capacidad de marcha al final de seguimiento con la gravedad del ASA:

Podemos comprobar como de manera significativa según avanza la escala ASA la capacidad de recuperar la capacidad de marcha previa disminuye:



P=0,016

Se representan a continuación mediante curvas ROC la escala según la gravedad de ASA preoperatoria y nuestra escala en relación con la pérdida de capacidad de marcha a los 12 meses. Se muestra el área bajo la curva y las coordenadas de la misma.



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: ASA (1)

Escala 12 Octubre (2)

Escala	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
1	,602	,038	,008	,528	,676
2	,683	,036	,000	,613	,753

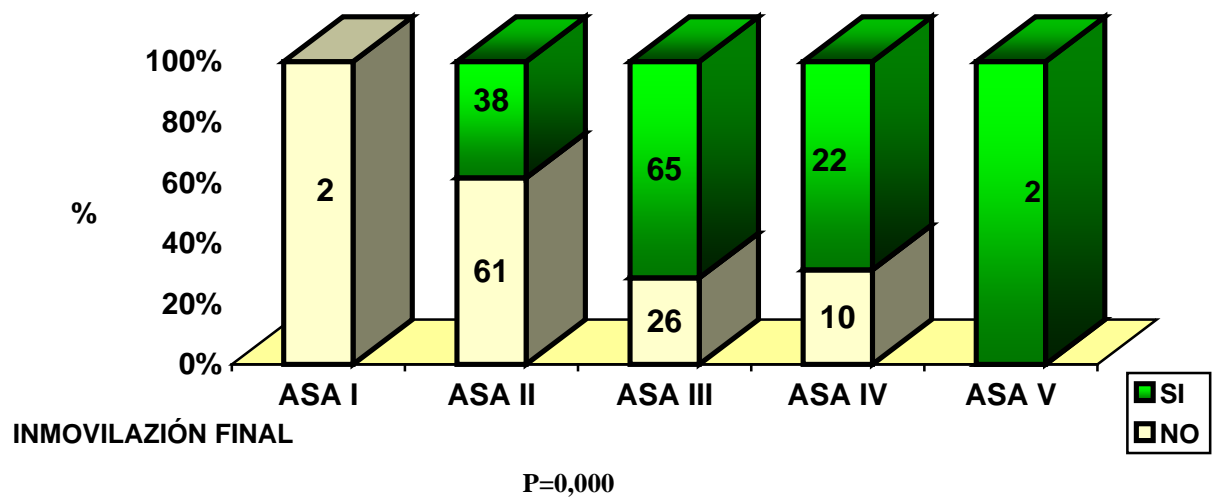
a Bajo el supuesto no paramétrico

b Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

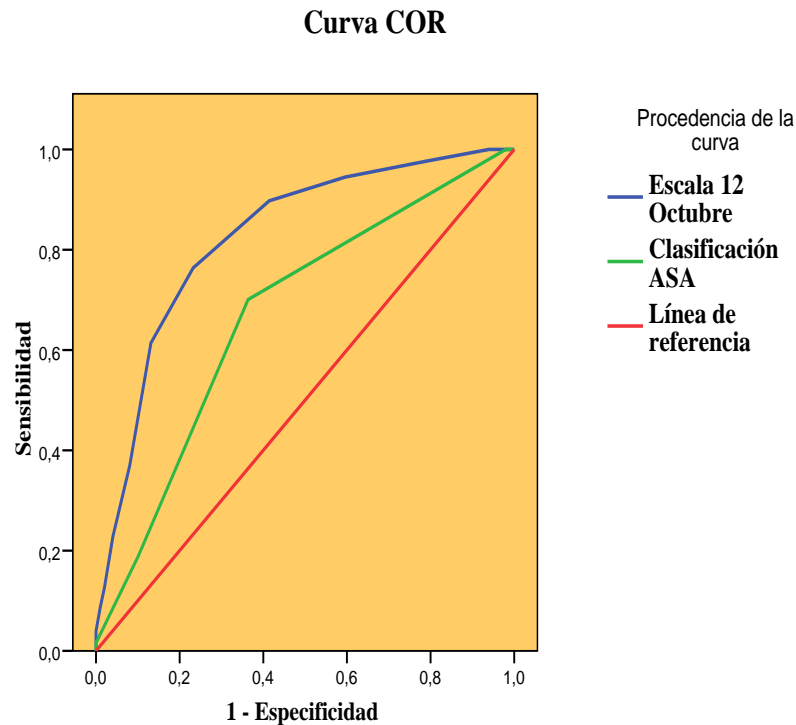
Vemos al igual que ocurría con el Barthel una mejor capacidad predictora con nuestra escala que con la escala ASA.

5. t. Relación entre la inmovilización final a los 12 meses con la gravedad del ASA:

Igualmente intentamos averiguar si existe alguna relación entre la clasificación ASA de anestesia y la posibilidad de quedar inmovilizado o con grandes ayudas para la deambulación tras la fractura de cadera.



Se representan a continuación mediante curvas ROC la escala según la gravedad de ASA preoperatoria y nuestra escala en relación con la incapacidad para la marcha a los 12 meses. Se muestra el área bajo la curva y las coordenadas de la misma.



Área bajo la curva

Variables resultado de contraste: ASA (1)

12 Octubre (2)

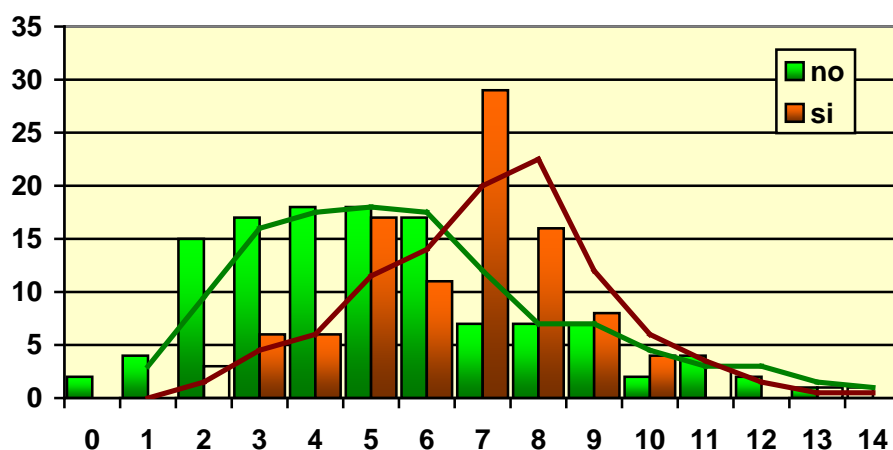
Escala	Área	Error típ.(a)	Sig. asintótica(b)	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite superior	Límite inferior
1	,671	,037	,000	,600	,743
2	,825	,028	,000	,769	,881

a Bajo el supuesto no paramétrico

b Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

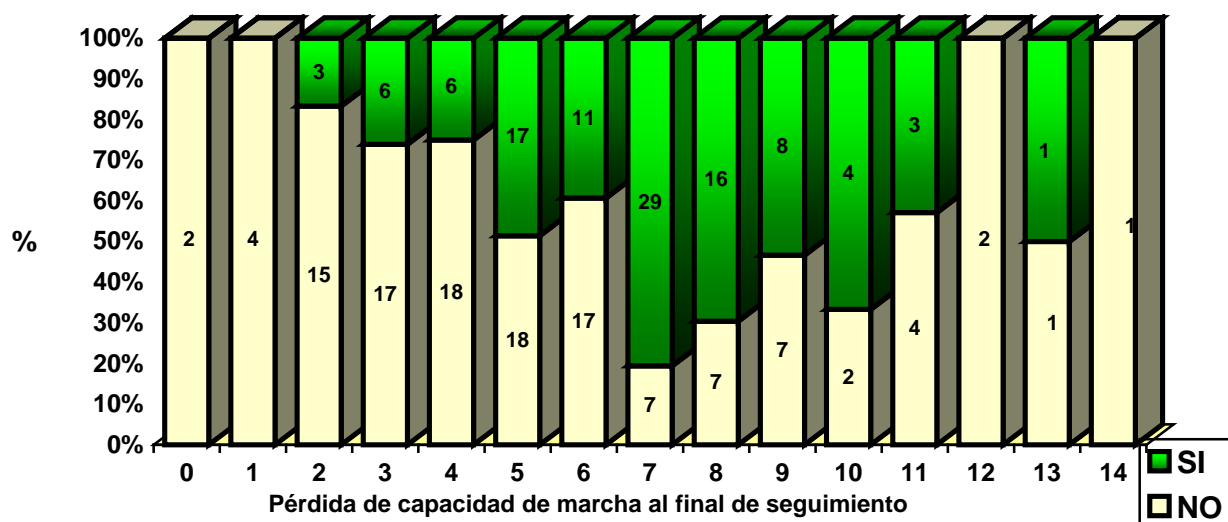
5. u. Escala 12 Octubre y relación con pérdida de capacidad de marcha e inmovilización.

Analizamos la puntuación obtenida al aplicarles la escala en el ingreso por los pacientes que pierden capacidad de marcha y los que no y posteriormente analizamos la relación existente entre esta puntuación y el hecho de perder capacidad de marcha y vemos que existen diferencias significativas entre ambos grupos en relación con la puntuación alcanzada en la escala ($p=0,000$) al aplicarles el test de ANOVA.

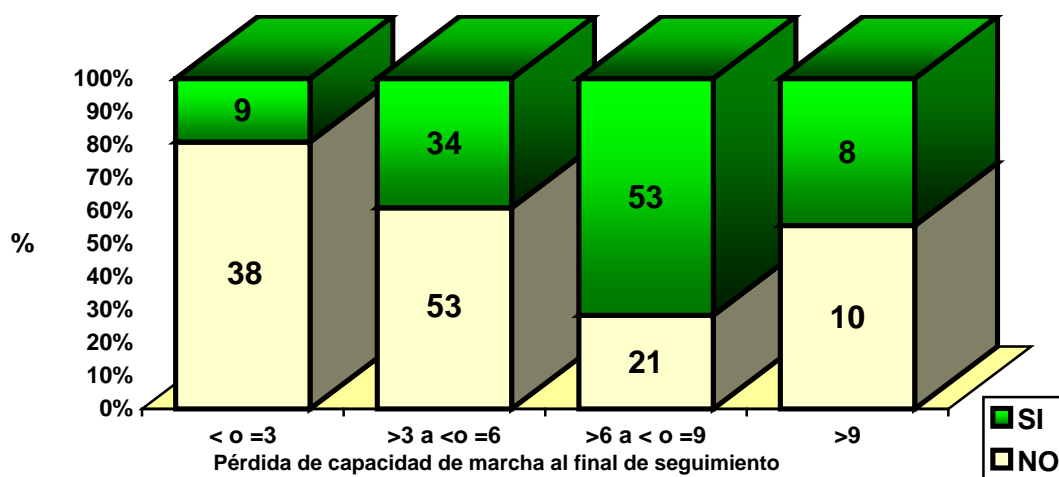


Puntuación media de la escala del 12 de Octubre y pérdida de capacidad de deambulaci3n al final del seguimiento.

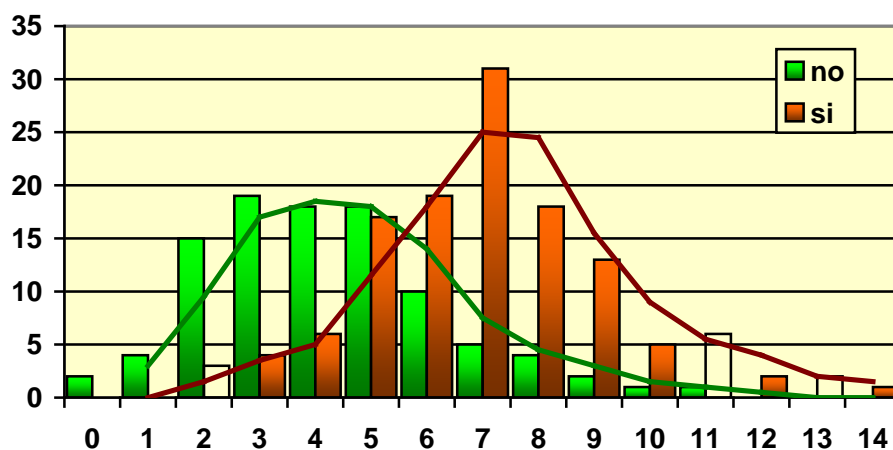
La puntuaci3n media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que pierden capacidad de marcha durante el a1o de seguimiento es de 6,62 ($\pm 2,1$) puntos, y la de los pacientes que no es de 5,18 ($\pm 2,85$) puntos, siendo las diferencias estadisticamente significativas ($p=0,000$).



Si dividimos la puntuación en 4 grupos según la puntuación obtenida, vemos que los pacientes que obtienen un puntuación de 7 a 9 un 71,6% pierden la capacidad de marcha previa a la fractura:

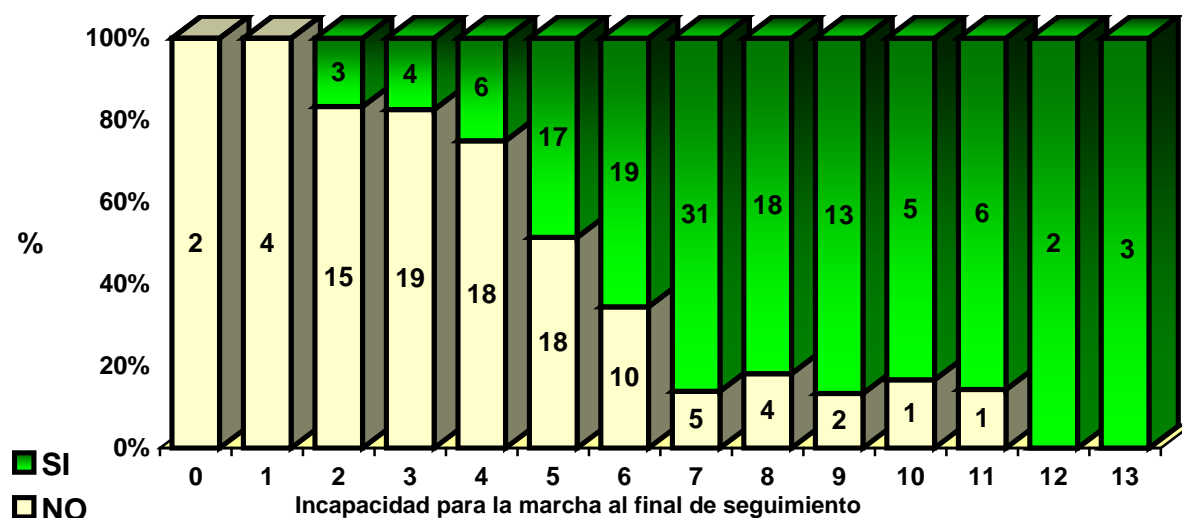


Analizamos la puntuación obtenida al aplicarles la escala en el ingreso entre los pacientes que está inmovilizados al final de seguimiento y los que no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos (p 0,000) al aplicarles el test de ANOVA.

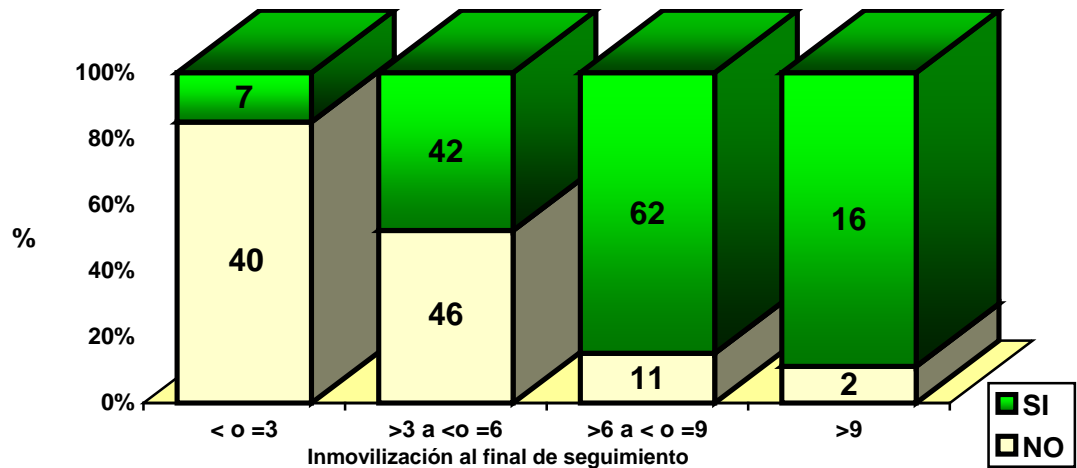


Puntuación obtenida en nuestra escala entre los pacientes inmovilizados y no al final del seguimiento

La puntuación media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que no deambulan al final de seguimiento es de 7,07 ($\pm 2,1$) puntos, y la de los pacientes que si es de 4,23 ($\pm 2,26$) puntos, existiendo diferencias significativas ($p=0,000$).



Si dividimos la puntuación en 4 grupos según la puntuación obtenida, vemos que el 84,9% de los pacientes con puntuación entre 6 y 9 está inmovilizado y el 88,9% de los pacientes con una puntuación superior a 9 se encuentra en esta situación:



5. v. Análisis univariable de factores relacionados con la pérdida de capacidad de marcha al final de seguimiento.

A continuación analizamos las diferentes variables que componen la escala de gravedad de manera independiente en relación con la pérdida de capacidad de marcha durante el año de seguimiento y la significación estadística si es que la alcanzaron, viendo que **la edad (superior a 85 años), el grado de dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria, el grado de deambulación previa, el presentar demencia o alteración psiquiátrica previa, la cifra de hemoglobina al ingreso** supone un mayor riesgo de perder capacidad de marcha al año estadísticamente significativo, mientras que el vivir en una residencia previamente al ingreso, el padecer una fractura de cadera previa y el tipo de fractura, aunque no son estadísticamente significativos vemos que presentan un alto riesgo de padecerlo.

Variables que componen la escala pronostica 12-O	p	Estimación riesgo	Intervalo de confianza 95%	
			inferior	superior
Edad	0,000	3,207 ^{*,a}	1,819	5,654
Sexo	ns	0,788	,423	1,468
ABVD	0,000	2,833 ^{*,b}	1,637	4,904
Deambulaci3n previa	0,023	2,166 ^{*,c}	1,103	4,251
N3mero de enfermedades previas	ns	1,603	,840	3,060
Enfermedad psiqui3trica previa	0,011	2,143	1,181	3,886
Hemoglobina previa	0,021	2,257	1,118	4,560
Fibrin3geno previo	ns	1,530	,899	2,602
Vivir en residencia previamente	ns (0,054)	0,687	,325	3,392
Enfermedad tumoral previa	ns	1,239	,330	1,451
Fractura de cadera previa	ns (0,087)	2,116	,885	5,060
Tipo de fractura	ns (0,059)	1,667 ^{*,d}	,979	2,839
Momento de la intervenci3n	ns	,732	,379	1,417
Retraso o suspensi3n por problemas m3dicos	ns	1,297	,607	2,770

ns: no significativo

* No se puede calcular el estadístico de Estimaci3n del riesgo. S3lo se calcula para tablas 2x2 sin casillas vacías. a, para la edad se estima para edad superior a 85 ańos; b para las actividades b3sicas de la vida diaria (ABVD) se realiza independientes frente a resto; c, para deambulaci3n se estima para inmovilizados y gran ayuda frente a resto; d, para fractura se calcula intra frente extracapsulares.

5. w. Regresi3n logística múltiple y p3rdida de capacidad de deambulaci3n:

Si realizamos un estudio de regresi3n logística múltiple con las variables que nos resultaron significativas en el estudio univariable, observamos que 3nicamente el nivel de dependencia previo a la fractura y la cifra de hemoglobina previa resultan ser estadísticamente significativos en el estudio multivariable, los resultados resumidos se muestran en la siguiente tabla:

<i>Variables que componen la escala pronostica</i>	<i>coeficiente</i>	<i>Significación</i>	<i>95% intervalo confianza</i>	<i>RR</i>
<i>Dependencia ABVD</i>	<i>-1,025</i>	<i>,000</i>	<i>,206-,624</i>	<i>2,833</i>
<i>Hemoglobina previa</i>	<i>-,779</i>	<i>,035</i>	<i>,222-,947</i>	<i>2,257</i>
<i>Constante</i>	<i>,922</i>			
<i>Se eliminan de la ecuación por no resultar significativas</i>				
<i>Edad (mayor o menor 85 años)</i>		<i>,556</i>		
<i>Deambulaci3n previa</i>		<i>,347</i>		
<i>Inmovilizados</i>				
<i>Enf. psiquiátrica previa</i>		<i>,573</i>		

Con estos datos podemos construir la ecuaci3n de regresi3n logística que nos puede ser de utilidad para predecir la posibilidad de perder la capacidad de marcha, que en nuestro caso sería:

$$P(\text{ESTADO=pérdida de capacidad de marcha}) = \frac{1}{1 + \exp -(0,922 -1,025 \times \text{grado dependencia} - 0,779 \times \text{hemoglobina inferior } 12 \text{ g/dl})}$$

Y que podría servirnos para predecir la probabilidad de tener el resultado “pérdida de capacidad de deambulaci3n” de un individuo con fractura de cadera en funci3n de las variables prequirúrgicas analizadas.

Así un paciente previamente inmovilizado, con una fractura intracapsular, mujer, de 76 años, totalmente dependiente, demencia, cifra de hb superior a 12, fibrin3geno mayor a 400, y cuya intervenci3n no se suspende por problemas médicos e inmovilizado previamente.

$$P(\text{Estado} = \text{pérdida de capacidad de marcha}) = \frac{1}{1 + \exp(-(0,922 - (1,025 \times 1) - (1,016 \times 0)))} = 0,47$$

... con esta probabilidad predicha -como es menor que 0,50- se clasificaría como “ESTADO= no pérdida de capacidad de marcha”. Es decir tendría una posibilidad de pérdida de capacidad de marcha de un 47,4%.

Para valorar el ajuste del modelo de regresión calculamos la especificidad y la sensibilidad. **Nuestro modelo tiene una alta especificidad el 100% y una sensibilidad baja es decir del 0%. Ha clasificado correctamente el 74,8% de los casos y ningún paciente “con pérdida de capacidad de marcha” ha sido clasificado incorrectamente (con un punto de corte de probabilidad del 0.5).**

5. x. Análisis univariable de factores relacionados con la incapacidad para la deambulación al final de seguimiento.

Realizamos el mismo estudio pero para el riesgo de inmovilización al final de seguimiento. A continuación analizamos las diferentes variables que componen la escala de gravedad de manera independiente en relación con la capacidad o no de deambulación al final del seguimiento y la significación estadística si es que la alcanzaron, viendo que **la edad (superior a 85 años), el grado de dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria, el grado de deambulación previa, el presentar demencia o alteración psiquiátrica previa, la cifra de hemoglobina al ingreso, la cifra de fibrinógeno elevada al ingreso, vivir en una residencia previamente al ingreso, el haber padecido de una fractura de cadera**

previamente y la suspensión o retraso de la intervención por problemas médicos suponen un mayor riesgo de encontrarse inmovilizado al final de seguimiento estadísticamente significativo, mientras el número de enfermedades previas y el tipo de fractura, aunque no son estadísticamente significativos vemos que presentan un alto riesgo de padecerlo.

Variables que componen la escala pronóstica 12-O	p	Estimación riesgo	Intervalo de confianza 95%	
			inferior	superior
Edad	0,000	5,352 ^{*,a}	2,947	9,739
Sexo	ns	0,653	,353	1,206
ABVD	0,000	7,437 ^{*,b}	2,795	19,793
Deambulación previa	0,023	15,256 ^{*,c}	4,559	51,049
Número de enfermedades previas	ns (0,065)	1,886	,956	3,723
Enfermedad psiquiátrica previa	0,000	3,290	1,706	6,346
Hemoglobina previa	0,022	2,367	1,117	5,018
Fibrinógeno previo	0,001	2,489	1,433	4,323
Vivir en residencia previamente	0,000	7,721	,3,305	18,042
Enfermedad tumoral previa	ns	,985	,473	2,054
Fractura de cadera previa	0,015	2,201	1,287	3,765
Tipo de fractura	ns (0,059)	1,667 ^{*,d}	,979	2,839
Momento de la intervención	ns	,969	,499	1,883
Retraso o suspensión por problemas médicos	0,030	2,516	1,073	5,899

ns: no significativo

* No se puede calcular el estadístico de Estimación del riesgo. Sólo se calcula para tablas 2x2 sin casillas vacías. a, para la edad se estima para edad superior a 85 años; b para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) se realiza independientes frente a resto; c, para deambulación se estima para inmovilizados y gran ayuda frente a resto; d, para fractura se calcula intra frente extracapsulares.

5. y. Regresión logística múltiple para el factor inmovilización final:

Si realizamos un estudio de regresión logística múltiple con las variables que nos resultaron significativas en el estudio univariable, pero descartando la variable inmovilización previa de lo contrario supondría un sesgo pues los pacientes que estaban previamente inmovilizados, el 99% lo estará al final del seguimiento lo cual es

estadísticamente sencillo de predecir y lo que a nosotros nos interesa averiguar es que pacientes no inmovilizados previamente lo estarán al final de seguimiento, y vemos que únicamente las variables edad superior a 85 años y el grado de dependencia previa a la fractura resultan ser estadísticamente significativos en el estudio multivariable, los resultados resumidos se muestran en la siguiente tabla,:

<i>Variables que componen la escala pronóstica</i>	<i>coeficiente</i>	<i>Significación</i>	<i>95% intervalo confianza</i>	<i>RR</i>
<i>Edad (mayor o menor 85 años)</i>	<i>-1,689</i>	<i>,000</i>	<i>,108-,385</i>	<i>5,352</i>
<i>Dependencia ABVD</i>	<i>-2,024</i>	<i>,000</i>	<i>,048-,366</i>	<i>7,437</i>
<i>Constante</i>	<i>3,019</i>			
<i>Se eliminan de la ecuación por no resultar significativas</i>				
<i>Hemoglobina previa</i>		<i>,152</i>		
<i>Enf. psiquiátrica previa</i>		<i>,786</i>		

Con estos datos podemos construir la ecuación de regresión logística que nos puede ser de utilidad para predecir la posibilidad de encontrarse inmovilizado o deambular con gran dificultad al final de seguimiento, que en nuestro caso sería:

$$P(\text{ESTADO=inmovilización final}) = \frac{1}{1 + \exp -(3,019 - 1,689 \times \text{edad superior 85 años} - 2,024 \times \text{grado dependencia})}$$

Y que podría servirnos para predecir la probabilidad de tener el resultado “inmovilización final” de un individuo con fractura de cadera en función de las variables prequirúrgicas analizadas.

Así un paciente previamente no inmovilizado, con una fractura intracapsular, mujer, de 76 años, totalmente dependiente, demencia, cifra de hemoglobina superior a 12, fibrinógeno mayor a 400, y cuya intervención no se suspende por problemas médicos e inmovilizado previamente.

$$P(\text{Estado} = \text{inmovilización final}) = \frac{1}{1 + \exp(-(3,019 - (1,689 \times 0) - (2,024 \times 1)))} = 0,73$$

Con esta probabilidad predicha -como es mayor que 0,50- se clasificaría como “ESTADO= inmovilización final”. Es decir tendría una posibilidad de encontrarse inmovilizado al final del seguimiento de un 73%.

Para valorar el ajuste del modelo de regresión calculamos la especificidad y la sensibilidad. **Nuestro modelo tiene una alta especificidad el 100% y una sensibilidad baja es decir del 0%. Ha clasificado correctamente el 76,5% de los casos y ningún paciente “con pérdida de capacidad de marcha” ha sido clasificado incorrectamente (con un punto de corte de probabilidad del 0.5).**

DISCUSIÓN

VI. DISCUSIÓN

1. DISCUSIÓN DEL PARAMETRO MORTALIDAD.

1. a. Mortalidad acumulada del total de la población.

Según estimaciones de la Oficina de Asesoramiento Tecnológico del Congreso de Estados Unidos (1994) un promedio del 24% de los pacientes mayores de 50 años que padecen su primera fractura de cadera fallecerían durante el primer año tras la misma. En algunos estudios se estima que la mortalidad por fractura de cadera es incluso superior a la que acarrearán otras patologías más graves como es el cáncer gástrico o pancreático e incluso que el infarto de miocardio (36, 103)

En nuestro trabajo fallecen 70 pacientes de los 226 durante los 12 meses de seguimiento, lo que supone un **31%** de los pacientes del total del estudio. Estos datos de mortalidad son superiores por ejemplo a los referidos por Navarrete (104) en su revisión de factores predictivos de mortalidad en pacientes atendidos en el Hospital La Fe de Valencia en el que se detecta un 17,8% de mortalidad, 20,8% de mortalidad al año reflejado en la tesis de Sotorres (105), o el 11,5% de la mortalidad referida por Richmond en el 2003 (36), aunque estos últimos no incluyen a los pacientes con demencia, dato que para algunos autores supone un mayor riesgo de mortalidad (31); en nuestro trabajo si que hemos incluido a los pacientes con demencia lo que explicaría la mayor tasa de mortalidad. Nuestros datos reflejan una mortalidad elevada aunque pensamos que se encuentran dentro de los rangos publicados en distintas series en las que se detecta una mortalidad que oscila entre el 10 y el 36%.

1. a. a. Mortalidad intrahospitalaria.

La tasa de **mortalidad intrahospitalaria** refleja el número de pacientes que fallecen durante su estancia en el hospital. Para aquellos pacientes con fractura de cadera cuya edad es igual o superior a 60 años, la mortalidad hospitalaria oscila entre el 2 y el 20% (106-111). **En nuestro país varía entre un 4,2 y un 8%.** Este rango de mortalidad tan amplio refleja la diferencia del tratamiento llevado a cabo en las distintas series, así como el estado general previo a la fractura y la edad media de los pacientes estudiados y el hecho o no de que incluyan pacientes diagnosticados de demencia. De esta forma, la serie de Magaziner (1989) (49), que estudia la población de edad igual o mayor a 65 años en Baltimore muestra una mortalidad intrahospitalaria del 4.3%, que se asemeja a las series de autores escandinavos como Ceder (1980) (50) o Jensen (1984) (61) con porcentajes del 2% y 5.8%. Estas cifras contrastan con las referidas por Young (95) en Gran Bretaña y Beringer (47) en Irlanda que presentan tasas de mortalidad intrahospitalaria del 18% y 21% respectivamente. Estas últimas series no excluían pacientes con deterioro mental, a diferencia de las series de los países escandinavos, en la que además, la cifra inferior de inclusión en cuanto a la edad se situaba en los 50 años, factores ambos determinantes a la hora de obtener los registros de mortalidad en el hospital.

La mortalidad intrahospitalaria observada en nuestro estudio fue del 4%.

En el estudio de Serra (12) sobre epidemiología de las fracturas de cadera entre los años 1996 a 1999 observa una media del 5% cuando analiza las distintas comunidades autonómicas, refiriendo que en la comunidad de Madrid se aprecia un 6,5% de mortalidad intrahospitalaria, estando en este caso por debajo de la media autonómica y en cifras muy similares a la media nacional.

DATOS GENERALES (1996-1999)

Comunidad Autónoma (Número total de personas con fractura de cadera)	Número (%)	(%)	Media ± DE	Media ± DE	Mortalidad Número (%)
Andalucía (24.142)	20.995 (87)	77,8	14,88 ± 12,28	80,95 ± 7,27	727 (3,5)
Aragón (6.020)	5.541 (92)	78,9	17,24 ± 12,21	82,78 ± 7,32	459 (8,3)
Princ. de Asturias (4.289)	3.823 (89,1)	79,1	18,87 ± 13,73	82,27 ± 7,45	256 (6,7)
Islas Baleares (2.618)	2.289 (87,4)	75,8	12,48 ± 10,06	81,72 ± 7,45	127 (5,5)
Canarias (1.993)	1.630 (81,8)	74,0	23,06 ± 24,85	81,09 ± 7,77	74 (4,5)
Cantabria (2.041)	1.825 (89,4)	80,4	14,69 ± 14,91	82,47 ± 7,57	99 (5,4)
Castilla La Mancha (7.786)	7.049 (90,5)	76,6	13,33 ± 10,14	81,81 ± 7,29	383 (5,4)
Castilla y León (9.589)	8.710 (90,8)	77,3	16,20 ± 10,67	82,91 ± 7,58	487 (5,6)
Cataluña (30.026)	27.043 (90,1)	77,1	15,58 ± 11,79	82,32 ± 7,33	1.268 (4,7)
Com. Valenciana (14.714)	13.107 (88,7)	77,0	13,06 ± 8,59	81,30 ± 7,24	292 (2,2)
Extremadura (3.811)	3.443 (90,3)	79,4	17,55 ± 10,55	81,80 ± 7,48	155 (4,5)
Galicia (8.999)	7.860 (87,3)	79,4	19,21 ± 15,61	82,55 ± 7,44	582 (7,4)
Com. de Madrid (16.127)	14.500 (89,9)	79,8	19,18 ± 19,03	82,99 ± 7,40	938 (6,5)
Murcia (3.271)	2.814 (86)	76,9	14,36 ± 8,48	80,92 ± 7,46	167 (5,9)
Com. de Navarra (2.475)	2.237 (90,4)	82,0	15,35 ± 8,42	82,88 ± 7,10	73 (3,3)
País Vasco (6.849)	6.104 (89,1)	79,3	16,54 ± 9,25	82,62 ± 7,36	392 (6,4)
La Rioja (1.258)	1.145 (91)	80,0	13,49 ± 9,07	82,99 ± 7,30	61 (5,3)
Ceuta (208)	160 (76,9)	74,4	12,37 ± 10,08	79,90 ± 8,07	12 (7,5)
Melilla (167)	139 (83,2)	68,3	24,5 ± 19,52	80,09 ± 7,71	6 (4,3)
TOTAL (146.383)	130.414 (89,1)	78	15.99 ± 12.98	82.07 ± 7.39	6570 (5,0)

Fuente: Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. An Med Interna (Madrid) 2002; 19: 389-395. (12).

1. a. b. Mortalidad acumulada a los 3 meses.

Durante los 3 meses siguientes a la fractura tiene lugar la mortalidad a corto plazo, que ofrece las tasas más elevadas (59, 112, 113). Para algunos autores entre la mitad a un tercio de los fallecimientos anuales se producen durante este periodo y que en algunos estudios supone hasta 7 veces mayor riesgo de fallecimiento respecto a la población general (107). A los 3 meses de la fractura, la mortalidad oscila entre un 8 y un 27%. Ello es debido a que en este periodo, los pacientes han de remontar el traumatismo físico y psíquico que supone una fractura de cadera, dadas las limitaciones funcionales, mentales y las patologías asociadas que presentan a estas edades (114, 115).

A los 3 meses la mortalidad observada en nuestro estudio es de un 16,8%, 38 de los 226 pacientes del estudio. Datos discretamente superiores a los aportados por Sotorres en su tesis doctoral en los que observa un 13,9% (105), aunque similares a los

aportados en las distintas series oscilando desde el 5,5% descrito por Navarrete (104) pero que no incluía a pacientes con demencias, al 83% descrito por Wolinsky (157) en 1997 (46, 49, 65, 94, 100, 104, 107, 116-120).

1. a. c. Mortalidad acumulada a los 6 meses.

A los 6 meses de la fractura hablamos de la mortalidad a medio plazo, en la cual fallecerán aquellos pacientes que tras superar el traumatismo en su fase inicial, presentan un estado general deteriorado y que en la mayoría de los casos no han conseguido alcanzar el estado funcional previo a la fractura (121, 122). Para algunos autores en los 6 primeros meses se observan el 70% de los fallecimientos totales (123), en un estudio francés el riesgo de mortalidad de los pacientes que sustraían una fractura de cadera frente a la población general bajaba del 6 observado a los 6 meses a solo el doble observado durante los meses 6º a 12º (124). Del mismo modo Magaziner (62) en 1997, considera que el mayor incremento de riesgo de muerte ocurre durante los primeros 6 meses.

A los **6 meses observamos una mortalidad acumulada de un 23,4%**, 53 de los 226 pacientes. Valores más altos que algunas series recientes en las que describen un 7-9% pero que sólo incluyen pacientes sin demencia (39, 44, 104) aunque si revisamos los datos publicados por los distintos autores en los últimos años, vemos que nuestros datos son similares a los publicados en distintas series oscilando entre un 10 y un 25% y pueden verse diferencias importantes sobre todo si en los estudios excluyen a pacientes que podrían tener a priori mayor riesgo de mortalidad como son los pacientes con deterioro cognitivo o incluyen a pacientes más jóvenes (19, 39, 44, 46, 104, 116-118, 123, 125)

Wolinsky (117) en 1997 señala que sufrir una fractura de cadera aumenta la probabilidad de morir en un 83% (RR=1,83), sobre todo en los 6 primeros meses,

respecto a la población general, Farahmand recientemente amplía este riesgo a 3.3 (123). La función de supervivencia acumulada para pacientes que han sufrido fractura de cadera cae precipitadamente después de la fractura pero alrededor de los 6 meses se aproxima a la de la población de referencia para prácticamente igualarse alrededor del año, así en **nuestro estudio sólo aumenta un 7% en los 6 meses siguientes hasta situarse en el 30,9% final.**

1. a. d. Mortalidad acumulada a los 12 meses.

Finalmente a los 12 meses de la fractura, estudiamos la mortalidad a largo plazo. En este periodo, los pacientes alcanzan una estabilidad en sus funciones cognitivas y funcionales, en el que se espera que los pacientes alcancen un estado general similar al de los pacientes de la misma edad y sexo. Es por ello que la mortalidad de los pacientes con fracturas de cadera puede equipararse a partir de este periodo a la del resto de la población de sus mismas características (84, 126), aunque a la fractura de cadera se le atribuye un exceso de riesgo de mortalidad al año respecto a la población general que varía entre el 8.4% descrito en Suecia (123) hasta el 36% de Estados Unidos (127), y que de promedio supone el doble de riesgo de fallecimiento. Al año la mortalidad varía entre el 20,5 y el 31,6%, pero descritas cifras tan dispares como desde un 6% hasta un 71% variando de las características del grupo estudiado.

Aunque históricamente las tasas de mortalidad están descendiendo, existe una tasa inevitable de mortalidad del 6% (128).

La **mortalidad observada al año** en nuestro estudio fue superior a la esperada basándonos en estudios similares, objetivando **un 31%** del total de la población del estudio.

La cifra de mortalidad que se refleja en las distintas series analizadas oscila de manera muy amplia, desde un 14% ya descrito por Kenzora (56) en 1984 hasta un 42% descrito por Poor (129) en 1995 y varía según las características de la población que se incluyan en el estudio (3, 4, 19, 39, 44, 52, 64, 100, 101, 104, 114, 117, 118, 125, 130-132). Pagés (19) en un estudio de mortalidad nacional refleja un 34,16% de mortalidad a los 12 meses en el año 1998.

1. b. Discusión de la influencia de los distintos factores que componen la escala pronóstica del 12 de octubre en la mortalidad.

1. b. a. Edad.

Con respecto a la edad hemos marcado como criterio de inclusión una edad mayor de 60 años, en la mayoría de los estudios reflejan un límite inferior de 65 años, si bien es cierto que en nuestro estudio sólo encontramos 4 pacientes, un 1,8% del total, con lo cual creemos que nuestros resultados podrían compararse con los resultados reflejados en la bibliografía.

La edad avanzada parece ser un factor agravante importante en los primeros meses tras la fractura de cadera, según avanza el seguimiento de los pacientes el factor edad parece ser menos importante, sobre todo cuando se considera la mortalidad a los 12 o más meses, en la mayoría de los estudios se estima que la mortalidad a partir del año es similar entre los pacientes que sufren un fractura de cadera y los que no (69, 110). En gran parte de los trabajos analizados (37, 38) se considera la edad superior a 85 años como factor predictivo de mortalidad y de pérdida de capacidad funcional, incluso para muchos autores la edad avanzada supone el único factor pronóstico de mortalidad y pérdida funcional. Tanaka (132) en el 2003 obtiene una tasa de mortalidad

sorprendentemente baja para los mayores de 90 años del 15% a los 12 meses. La explicación que nos ofrece para este resultado paradójico en relación con la edad es que los pacientes que se fracturan la cadera a edades más tempranas padecen mayor número de enfermedades previas y éstas suelen ser más graves.

En el estudio multicéntrico de Holt (100) del 2008 sobre 18.817 pacientes con fracturas de cadera, valorando la edad del paciente con la mortalidad a los 2 meses, encontró que la mortalidad de los pacientes que tenían una edad de 50 a 59 años era del 5%, la de los que tenían entre 60 y 69 era del 8%, la de los que tenían entre 70 y 79 del 13%, la de los que tenían entre 80 y 89 del 21% y la de los que tenían 90 o más años era del 21% ($p<0,001$). Bass un año antes afirma que por cada año de edad de más del paciente aumenta un 5% el riesgo de mortalidad

Por el contrario encontramos artículos en los que se compara la mortalidad según edades entre los pacientes con fractura de cadera y la población general en los que el riesgo de mortalidad es mayor entre la población más joven, Forsen (54) en 1990 en una población noruega encuentra que el riesgo relativo de fallecimiento de los pacientes con fractura de cadera es más alto en pacientes entre 50 y 74 años respecto a la población general (4,2 en hombres y 3,3 en mujeres) al año de la fractura, Johnell (133) en el 2004 indica que el riesgo relativo de fallecimiento en la población sueca es mayor entre los pacientes de 60 años que entre los que tienen 80 años, Farahmand (123) un año después indica que aunque las cifras absolutas de mortalidad aumentan con la edad, el riesgo de mortalidad relativo al año de los pacientes que presentan una fractura de cadera con respecto a la población general desciende de 8,4 entre los pacientes de edad inferior a 70 años a un 2,1 observado en los pacientes con edad superior a 75 años.

Como hemos comentado en nuestro trabajo al año del seguimiento han fallecido 70 pacientes. **La edad media de los pacientes que fallecen es de 84,36 (± 7.5)**, frente a

la edad media de los que no fallecen que es de 80,95 (\pm 7.4). La mortalidad entre los pacientes menores de 70 años es del 35%, la mortalidad entre los pacientes de edad comprendida entre 70 y 85 años es del 20 %, y la mortalidad entre los pacientes mayores de 85 años es del 46,9%. En nuestro estudio mantienen un riesgo relativo de mortalidad alto los pacientes de edad superior a 85 años, así el odds ratio es de 3,1, con diferencias estadísticamente significativas (χ^2 (p = 0,000)).

Navarrete (104) menciona que la edad superior a 83 años supone un riesgo de mortalidad superior, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas, el odds ratio que aprecia en su estudio 2,73 sin ajustar y 3,77 ajustado, como vemos muy similar al apreciado en nuestro estudio.

En contraste con los resultados observados en los estudios anteriores, otros autores como Hannan (37), Kenzora (56) y Mossey (59) por el contrario, opinan que la edad no supone un mayor riesgo de mortalidad. Sobre todo cuando se analiza la edad como factor aislado, pues estiman que no existe una relación entre la edad fisiológica y la cronológica.

Por lo tanto podemos concluir que el hecho de presentar una edad avanzada por si solo no sería un factor determinante de mortalidad, pero supone un factor a tener en cuenta a la hora de valorar el riesgo de mortalidad (134).

1. b. b. Sexo:

En la mayoría de los estudios revisados las fracturas de cadera son más frecuentes en mujeres y especialmente en edades avanzadas (4, 135). Este hecho apunta hacia una relación entre fractura de cadera y osteoporosis senil, la cual tiene un progresivo avance con la edad en las mujeres (134).

Al igual que se refleja en la mayoría de las publicaciones (4, 43, 44, 49, 55, 64, 65, 107, 117-119, 124, 125, 131), el **77%** de la población que compone nuestro estudio **son mujeres**, resultados similares a los encontrados por Serra (12) en un estudio sobre la prevalencia de fracturas de cadera en España entre los años 1996 a 1999 en las que la media de mujeres entre las distintas comunidades autónomas era de un 78%.

Con respecto a la mortalidad existe una amplia discusión sobre la relación del sexo con el aumento de la morbilidad. Para unos autores no es un factor predisponente (56, 60, 64, 78, 91, 106, 112) no encontraron diferencias significativas de mortalidad entre sexos. Por el contrario Richmond (36), Magaziner (44) y, Endo (136) vieron una estrecha relación entre mortalidad a los 12 meses tras la fractura y el sexo masculino, siendo la variable sexo controlada respecto a otros posibles factores de confusión. Estudios como el de Pai (137) siguen obteniendo una tasa de mortalidad en hombres mayor que en mujeres para la misma edad, con una RR de 1,74 respecto a la población general. La reducción de la esperanza de vida debido a la fractura de cadera está presente tanto en hombres como en mujeres, siendo similar en ambos, pero la proporción de años perdidos de vida es mayor en el hombre que en la mujer. Navarrete (104) establece que el sexo masculino es un factor estadísticamente significativo de mortalidad con un odds ratio de 4,9 de mayor mortalidad entre los varones que entre las mujeres.

En nuestro estudio existe un **ligero aumento de mortalidad entre los varones** al año (11,9% frente al 9,2% de las mujeres) pero no existen diferencias estadísticamente significativas y el odds ratio calculado fue de 0,78. Resultados similares a los obtenidos por Sotorres (105) en cuya tesis doctoral apreciaba una mortalidad al año en los varones de un 23,7% frente a un 20% de las mujeres.

Wehren (138) realiza un estudio prospectivo de seguimiento durante 9 años de 5.888 pacientes mayores de 65 años, de los cuales 381 presentaron una fractura de cadera. Trataban de comprobar el exceso de riesgo de mortalidad entre los pacientes que presentaban una fractura de cadera de ese grupo con los que no. El riesgo de mortalidad ajustándolo a diferentes variables, fue máximo en el primer mes, así las mujeres con fracturas de cadera presentaban 7.1 veces más riesgo de mortalidad que las que no presentaban fracturas, y en los varones el riesgo aumentaba hasta un 39.9. El riesgo decrecía en los siguientes 5 meses en ambos sexos, así a los 6 meses el riesgo de mortalidad entre los pacientes con fracturas de cadera se asimilaba al de los pacientes sin fracturas, mientras que en las mujeres persistía un ligero aumento del riesgo durante los 4 años tras la fractura, aproximadamente un 1.4 de riesgo. La mujeres tenían por tanto un menor riesgo de fallecimiento a consecuencia de la fractura de cadera pero este riesgo se mantenía más tiempo que en el varón.

Una posible explicación al hecho de que presenten una mayor mortalidad los varones nos la proporciona un estudio de Jiang (101) en el que observa como todas las comorbilidades al ingreso de los pacientes que ingresaron por una fractura de cadera, salvo la hipertensión, la infección del tracto urinario y el hipotiroidismo, el resto presentaba menor prevalencia en mujeres que en varones, pudiendo indicar un peor estado médico de éstos últimos. **En nuestro estudio existe un aumento de la gravedad médica de los varones**, así el 66% de los varones son clasificados como ASA 3 o 4, frente al 52% de las mujeres ($p=0,073$, $OR=1,79$), existe un discreto aumento del número de enfermedades entre los varones, así el 22,6% de los mismos presentan más de tres enfermedades, frente al 20,2% de las mujeres ($p=0,705$, $OR=1,15$), existe un discreto aumento de pacientes dependientes entre los varones, con

un 58,5% frente al 54,9% en mujeres ($p=0,64$), por el contrario entre las mujeres existe una mayor proporción de pacientes con deterioro cognitivo severo, un 23,7% frente al 18,9% en varones ($p=0,462$). Wehren (138) intentaba atribuir este exceso de riesgo al mayor número de complicaciones infecciosas tras la fractura de cadera que se presentaba en el varón, sobre todo septicemia, neumonía y gripe; atribuyen cambios en el sistema inmunológico que haría al paciente más susceptible a la infección, asociados a los que ellos denominan la inmunosenescencia, no explican porqué el varón estaría más predispuesto a esta alteración inmunológica que la mujer, pero confirman basándose en otros estudios similares, que la tasa de reingresos por infección en pacientes varones es mayor que en mujeres.

Al igual que en el trabajo de Sotorres (105) en nuestro estudio la mortalidad es más alta en mujeres cuando nos referimos al grupo de edad más joven, así en los pacientes de edad inferior a 70 años la mortalidad es el doble entre mujeres, en el grupo de edad entre 70 y 85 años es prácticamente igual entre ambos, para aumentar la mortalidad en el grupo de edad superior, así la mortalidad entre los varones de más de 85 años es de un 52,6% frente al 45,2% de las mujeres. Para Holmberg (139), las tasas de mortalidad aumentan más rápidamente a medida que aumenta la edad entre los hombres que entre las mujeres, siendo más marcada por encima de los 80 años.

Por el contrario Munuera (131) publica, referenciando artículos de otros autores, que la mortalidad en los varones disminuye paradójicamente al aumentar la edad.

Por lo tanto podemos concluir que en nuestro estudio el sexo por si mismo no parece ser un factor de riesgo negativo en la pérdida de capacidad funcional o de mortalidad.

1. b. c. Relación de los parámetros funcionales con la mortalidad.

Un peor estado funcional previo conlleva una mayor mortalidad. En parte de los pacientes, el bajo nivel funcional se debe a un precario estado de salud y eso explicaría el mal pronóstico asociado a este factor, donde el nivel funcional prefractura aumenta la mortalidad sólo en un subgrupo de enfermos con determinada patología previa, pero no si estaban sanos.

En nuestro estudio 44 pacientes un 19,5% del total estaba inmovilizado o deambulaba mínimamente por el domicilio previamente a la fractura, datos ligeramente superiores por los encontrados por Navarrete (104) en los que esta proporción era del 11,1%. En nuestro grupo de trabajo el 55,8% de los pacientes presentaba algún grado de dependencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

La mortalidad entre los pacientes dependientes para las actividades básicas de la vida diaria es del 38,9%, frente a los pacientes no dependientes que es del 21%. Con respecto a la relación entre deambulación previa y la mortalidad vemos que entre los pacientes que no deambulaban o lo hacían con gran ayuda la mortalidad era del 50% frente al 26,4% de la mortalidad entre los que deambulan sin ayuda o con mínima ayuda. La odds ratio de mortalidad a 12 meses entre los dependientes fue de 2,30 y la de los pacientes inmovilizados 2,79, frente a los no dependientes ni inmovilizados respectivamente.

Por otro lado si correlacionamos la mortalidad con la función previa según la puntuación obtenida en la escala de Barthel previa a la fractura vemos claramente una relación estadísticamente significativa de tal manera que a menor puntuación, lo que

correspondería con pacientes más dependientes, mayor es la mortalidad, así el índice de Barthel inicial en los pacientes que sobreviven es de 75,87 (\pm 25) y el Barthel medio obtenido por los pacientes que fallecen es de 58,67 (\pm 30,2) ($p=0,000$).

El estado funcional previo a la fractura fue un factor predictor de aumento de mortalidad en un estudio desarrollado por Muraki (140). Jensen (61) valoró el estado funcional como el grado de dependencia social y encontró una estrecha relación entre éste y el aumento de mortalidad. Meyer (141) encuentra un riesgo de mortalidad más elevado entre los pacientes que no deambulaban fuera del domicilio previamente a padecer de la fractura con un OR de 3,2. Holt (76) valorando la deambulación previa del paciente con la mortalidad a los 2 meses, encontró que los que deambulaban sin ningún tipo de ayudas presentaban una mortalidad del 13%, los que precisaban de una asistencia del 17%, los que necesitaban dos o andador era del 22%, si necesitaban la ayuda de otra persona para andar o eran incapaces de andar era del 33% en cada ($p<0,001$).

Parker (78) señalaba que en estudios previos la movilidad previa a la fractura había sido descrita como uno de los indicadores más significativos de mortalidad tras la misma, sobre todo apoyado por un modelo de regresión logística, con un valor predictivo negativo mayor que el test mental. Consideraba que los resultados de los test de movilidad preoperatoria son más fiables y se pueden distorsionar menos que los test mentales, ya que en el momento del ingreso la memoria y la orientación pueden encontrarse distorsionadas por encontrarse confusos.

Pitto (142) encuentra entre los factores significativos asociados con la mortalidad la dependencia social para las actividades de la vida diaria, con una tasa de mortalidad a los 6 meses del 40% para los dependientes. Lawrence (55) por su parte

encuentra que la dependencia previa a la fractura aumenta el riesgo de morir con un riesgo relativo de 3,16.

En el estudio de Navarrete (104) por el contrario no encontraron ninguna relación entre la mortalidad al año y el estado funcional previo a la fractura.

Analizando la diferencia de mortalidad entre mujeres y varones en función del grado de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, vemos que en el grupo femenino si que se observan diferencias significativas entre las mujeres dependientes y las que no lo son, diferencias que no son significativas en el grupo de los varones. Resultados similares encontramos cuando nos referimos a la diferencia de mortalidad entre mujeres y varones en relación con la deambulaci3n previa a la fractura, así el estar inmovilizado o con mínima deambulaci3n domiciliaria es un factor de riesgo de mortalidad, aunque sólo significativo en el grupo femenino.

1. b. d. Comorbilidad:

Es lógico pensar que a mayor número de enfermedades, sobre todo si son severas o están descompensadas la supervivencia disminuya como afirman muchos autores (36, 38, 55, 64, 88, 101, 107, 109, 127, 143-145). Sin embargo otros contradicen esta afirmaci3n y no logran relacionar una mayor mortalidad entre el hecho de padecer una mayor comorbilidad o un peor estado general y la mortalidad tras la fractura de cadera (123). Para varios autores (131) el hecho de que la mortalidad en personas de mayor edad sea alta la correlacionan con la mayor comorbilidad que presentan de por si y no por la mera edad cronológica. Vestergaard (145) afirma que las complicaciones postquirúrgicas tienen mayor influencia en la mortalidad que las condiciones médicas previas a la fractura.

La mejor valoración del estado general crónico se obtiene contabilizando los diagnósticos médicos (146). En nuestro trabajo el hecho de presentar tres o más enfermedades crónicas supuso un riesgo mayor de mortalidad que el hecho de no presentarlos (42,6% frente al 27,9%), aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0,054$) y se obtuvo un odds ratio de 1,91.

Magaziner (44) encuentra una elevada ratio de mortalidad respecto a la población general para la misma edad y sexo (mortalidad esperada) por el impacto temprano de la fractura (hasta los 2 años) que es mayor para los que tenían patología previa y se iguala hacia los 4 años. Para los que tienen poca patología el impacto inicial aunque también existe es menos pronunciado.

Meyer (141), encuentra como factor de riesgo de mortalidad significativo el padecer dos o más enfermedades crónicas de las siguientes: enfermedades cardíacas crónicas, enfermedad pulmonar crónica, accidente cerebro vascular previo o diabetes mellitus, con un riesgo relativo de 3,3. Roche (3) refiere que el hecho de presentar 3 o más comorbilidades supone un riesgo de mortalidad significativamente elevado al año con un OR ajustado al sexo y edad de 5,8 y sin ajustar de 2.4.

En nuestro estudio si analizamos de manera aislada cada comorbilidad que presenten de manera prequirúrgica, vemos que la demencia, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica y la insuficiencia cardíaca crónica presentaban un riesgo de mortalidad estadísticamente significativo, frente al resto de comorbilidades estudiados.

Al igual que nosotros Stavrou (118) y Bhattachayya (147) obtuvieron que la enfermedad cardiovascular, en especial el fallo cardíaco congestivo, incrementaba la incidencia de mortalidad (30%). Este autor considera el fracaso renal crónico y la enfermedad pulmonar crónica como factores preoperatorios de riesgo para mortalidad.

Pitto (142) establecía las tasas de mortalidad a los 4 años tras producirse la fractura de cadera para los pacientes que padecían diabetes mellitus en un 86,7%, para las enfermedades del SNC en el 86,4% y para la demencia del 76,9%. Roche (3) indica que si presentaban previamente enfermedad pulmonar, insuficiencia renal y tumoración previa, y resultaron significativas para mortalidad al año pero no a los 3 meses el presentar una enfermedad cardiovascular previa, ser diabético, la enfermedad de Parkinson y presentar una enfermedad de Paget previa. En estudios multivariados ajustados a edad y sexo, continúa siendo significativa la mortalidad con la enfermedad pulmonar, la insuficiencia renal y el presentar una tumoración previa.

Sotorres (105) encuentra relación estadísticamente significativa de mortalidad al año con padecer deterioro de la función renal (urea superior a 60 mg/dl) e insuficiencia cardíaca previa. En su estudio obtiene una tasa de mortalidad al año del 4,8% cuando existen 0 condiciones médicas, entre el 16,4% y el 23,3% cuando existen de 1 a 2 y entre el 36% y 46,2% cuando existen más de 3 condiciones previas a nivel preoperatorio.

Sin embargo, como bien apunta Aharonoff (106), el número de enfermedades asociadas solamente refleja el estado general de salud del paciente antes de la fractura, apreciaron una clara relación entre el estado general previo a la fractura, valorado según la escala ASA, y la mortalidad ($p < 0.001$).

Dentro de las diferentes comorbilidades, a dos que se les ha prestado una mayor atención como factores de riesgo de mortalidad preoperatorios es a la demencia y a la anemia previa.

1. b. e. Relación de la demencia previa con la mortalidad:

Son diversos los autores (55, 59, 65, 85, 119, 131, 142, 146, 148) que al igual que nosotros encuentran relación entre el nivel mental y la mortalidad. Podemos considerar que el estado mental se muestra como factor pronóstico de la mortalidad.

La tasa de mortalidad entre pacientes sin demencia oscila entre un 6,5 y un 18% según las series analizadas frente a un 26 a un 69% de mortalidad entre los pacientes con demencia, oscilando el riesgo relativo de fallecimiento al año de 2,6 a 5,5 (19, 69, 70, 105, 142, 149). Estos resultados se asemejan a los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde **el bajo nivel mental obtuvo una tasa de mortalidad al año del 49,1%**, entre dos a tres veces superior a los pacientes con un nivel mental alto en el que la mortalidad observada al año fue de un 25,4% con un Odds ratio de 2,82. En el estudio multivariable, el estado mental tras ajustarlo respecto a las otras variables pierde su significación como factor predictivo de mortalidad para los pacientes con bajo nivel mental ($p=0,522$).

Mullen (150) afirmaba que la edad aumenta la frecuencia de pacientes con mala salud y el estado mental refleja el estado de salud, y es éste a su vez el que influye en las decisiones terapéuticas. Otro autor Wood (151), nos indica que la **demencia** es el factor aislado más importante determinante de mortalidad. La disminución de la habilidad mental es probablemente el indicador más sensible de envejecimiento fisiológico. Las tres cuartas partes de los enfermos con demencia y mayores de 85 años fallecían en los seis primeros meses, del resto casi ninguno conseguía volver a caminar. La alta mortalidad y los pobres resultados funcionales sugerían que el tratamiento quirúrgico podía ser inapropiado en estos pacientes.

En nuestro estudio se valoró el estado mental mediante la escala de Pfeiffer (152), en la que un estado mental íntegro vendría representado por cero errores en las 10

cuestiones planteadas en esta escala y la demencia severa por 10 errores sobre las diez cuestiones planteadas, de esta manera vemos que el Pfeiffer medio de los pacientes que sobreviven es de 2,96 ($\pm 3,2$), mientras que el resultado obtenido entre los pacientes que fallecen es de 5,19 errores de media ($\pm 3,7$), viendo al realizar el análisis de la varianza (ANOVA) que existen diferencias significativas. Söderqvist (70) en un estudio prospectivo sobre 213 pacientes que presentaban una fractura de cadera, evaluaban el estado mental mediante el test de Pfeiffer, también conocido como el Short Portable Mental Status (SPMS), encontrando una mayor mortalidad a los 12 meses entre los pacientes con una puntuación superior a 7 errores en dicho test, así la mortalidad al año en este grupo fue del 48% frente al 18% en los pacientes con menores errores ($p<0,001$), el sexo masculino en dicho estudio también estaba asociado a una mayor mortalidad. En nuestro trabajo encontramos un 22,6% de pacientes que presentan más de siete errores en este test, datos similares a los obtenidos en su trabajo (23,5%), en nuestro trabajo la mortalidad de este grupo al año fue algo superior un 52,9% frente al 24,6% en los pacientes con menores errores, encontrando también diferencias significativas ($p<0,000$), y apreciando un odds ratio de 3,45 en los pacientes con más de 7 errores frente a los que tienen 7 o menos.

Según estos investigadores el hecho de presentar más de 7 errores suponía además un mayor riesgo de deterioro de la capacidad funcional así el 36% de los mismos sería incapaz de deambular estando confinados a una silla de ruedas o a la cama, y el 39% de los mismos sería totalmente dependiente para la realización de las actividades básicas de la vida diaria. Con los datos obtenidos afirman que aplicando el test de Pfeiffer se puede clasificar a los pacientes que presentan una fractura de cadera en dos grupos, aquellos con una demencia avanzada (más de 7 errores) y el resto, por un lado porque estos pacientes son más propensos a presentar un síndrome confusional

agudo, le cual según las investigaciones más recientes puede ser prevenido y tratado, por otro lado asumiendo que el tratamiento más idóneo para las fracturas subcapitales de cadera desplazadas parece ser la artroplastia total de cadera, parece probado que éste dato no es realmente cierto para los pacientes con un deterioro cognitivo severo, en los cuales existe un mayor índice de complicaciones, por lo tanto podríamos usar este valor para decidir la conveniencia o no de una artroplastia total y no sólo basándonos en la edad del paciente. También sería de utilidad el tener un conocimiento del estado cognitivo inicial del paciente con vista a la monitorización intrahospitalaria del nivel cognitivo del paciente, y así saber si cambia o no este valor durante la estancia sirviéndonos de referencia para saber si aparece o no un síndrome confusional agudo en función de la modificación del Pfeiffer al ingreso.

1. b. f. Relación de la anemia al ingreso con la mortalidad:

Al igual que se realiza en otros estudios (153, 154) coincidente con la definición de anemia de la OMS (203), establecemos un punto de corte del nivel de hemoglobina al ingreso de 12 gr/dl, por debajo del cual suponemos que el riesgo de mortalidad es superior al de los pacientes que presentan cifras superiores en el ingreso. En nuestro trabajo el 17,7% de los pacientes presentan cifras inferiores a la de corte al ingreso. En el estudio vemos que la mortalidad intrahospitalaria no parece estar influenciada por el nivel de hemoglobina al ingreso, falleciendo el 5% de los pacientes con cifras de hemoglobina inferior a 12 y el 3,8% de los pacientes con cifras superiores a 12 gr/dl. A los 3 meses tampoco nos aparece como factor predictor de mortalidad, así observamos como fallece el 25% de los pacientes con cifras de hemoglobina baja al ingreso frente al 15,1% de los que tienen cifras más altas, presentado un riesgo más elevado (OR =1.88)

pero no significativo. Sin embargo, **a los 6 meses y 12 meses el hecho de haber presentado una cifra de hemoglobina baja al ingreso si que supuso un aumento del riesgo de mortalidad en esos periodos** (OR=2,68 a los 6 meses y 2,39 a los 12 meses), falleciendo el 40% de los pacientes con cifras inferiores a 12 gr/dl al ingreso y el 47,5% a los 12 meses frente a una tasa de mortalidad a los 6 meses del 19,9% y del 27,4% a los 12 meses de los pacientes que presentan una cifra superior al ingreso.

Carson (155) afirmaban que la mortalidad perioperatoria aumenta linealmente cuando la cifra de Hemoglobina (Hb) preoperatoria era baja (1,3% para Hb>12 gr/dl y 33% para Hb<6 gr/dl). El mismo autor demostró que cuando la Hb postoperatoria era igual o mayor a 8 g/dl la mortalidad no se modifica.

Según Cuenca Espierrez (66), la anemia perioperatoria puede producir efectos isquémicos cardíacos, con más frecuencia cuando el hematocrito es menor del 29% y como consecuencia puede aumentar la mortalidad perioperatoria.

Konrad (154) afirmaba que la cifra de hemoglobina inferior a 12 gr/dl en el varón y 13 en la mujer se correlacionaban significativamente con una mayor estancia hospitalaria y con una mayor mortalidad a 6 y 12 meses, sin que presentasen un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria ni con la mortalidad a los 3 meses, no había diferencias en las complicaciones postoperatorias ni tampoco en la capacidad de recuperación funcional ni de deambulación de los pacientes, aunque en este estudio excluyen a los pacientes con demencia, no deambulantes previamente o institucionalizados previamente, que suelen ser los pacientes que presentan mayor déficit funcional tras la fractura de cadera.

Un efecto que parece contrastarse en estudios más recientes es la influencia de la transfusión de concentrados de hematíes para tratar la anemia en pacientes que padecen una fractura de cadera, sobre la mortalidad de los mismos (68, 154, 156, 157). Según

distintos autores la mortalidad estaría aumentada entre los pacientes a los que se les practica una transfusión de sangre con respecto a los que no (68, 154). En nuestro estudio aunque el hecho de transfusión no se asoció a un aumento del riesgo de mortalidad, si que es cierto que los pacientes con una cifra de hemoglobina inferior a 12 precisaron con más frecuencia de transfusión sanguínea, un 65% frente al 43% de los pacientes con cifras superiores.

1. b. g. Relación con el tipo de domicilio previo al ingreso: relación de la mortalidad con la institucionalización.

En nuestro trabajo no parece existir relación estadísticamente significativa entre la mortalidad y el hecho de encontrarse institucionalizado en el momento del ingreso.

Otros autores por el contrario si que encuentran diferencias significativas entre el hecho de estar institucionalizado y el riesgo de mortalidad por fractura de cadera, oscilando las tasas de mortalidad en no institucionalizados entre un 16 al 25% y entre los institucionalizados entre un 33 a 80% (65, 105, 131, 139, 142).

Holmberg (139) justifica esta mayor tasa de mortalidad al año en los pacientes institucionalizados, afirmando que éstos con frecuencia padecen otras enfermedades que normalmente son las que conducen a la institucionalización del paciente (presentan mayor número de enfermedades asociadas y de alteraciones mentales), muchas veces son enfermedades crónicas o invalidantes que dificultan que sean atendidos de manera adecuada por los familiares y conduciendo a que ingresen en residencias, lo que hace que por lo general sean pacientes con mayor comorbilidad y menos capacidad funcional, por lo que los convierte en un grupo de alto riesgo, lo cual implica un importante sesgo.

1. b. h. Relación del tipo de fractura con la mortalidad:

Según reflejan algunos estudios recientes, la incidencia de fracturas intracapsulares está amentando e incluso superan en incidencia a las extracapsulares. Así Roche (3) refleja que las fracturas intracapsulares supusieron el 57% del total. En nuestro trabajo no ocurre este dato, así sólo el 44,2% de las fracturas son intracapsulares. Holt (76) en su estudio multicéntrico sobre 18.817 pacientes con fracturas de cadera, encontró que la mitad de las mismas, 9.652 eran intracapsulares.

Varios estudios han objetivado que estos dos tipos de fracturas ocurren en pacientes de características diferentes, y que presentan, también, diferencias pronósticas. Los pacientes con fracturas extracapsulares suelen ser más ancianos, con mayor comorbilidad, más desnutridos y tienen estancias hospitalarias más prolongadas. En nuestro estudio existen diferencias casi significativas entre la edad y el tipo de fractura que presentan, así entre los menores de 85 años, las fracturas intracapsulares representa el 51% del total frente al 64,2% entre los mayores de 85 años ($p=0.056$), aunque la edad media de las fracturas intracapsulares fue de 81,2 años y la de las extracapsulares de 82,64; no existe diferencia entre los dos grupos en cuanto al sexo con porcentajes similares entre ambos tipos de fracturas, a la gravedad del ASA, con porcentajes similares entre ambos, un porcentaje similar procede de residencia al ingreso, si que aparece un discreto aumento de los pacientes que presentan más de tres enfermedades al ingreso, así el 17% de los pacientes con fracturas intracapsulares de cadera presentan más de tres enfermedades frente al 23,8% de las extracapsulares, aunque sin diferencias significativas; los pacientes con fracturas intracapsulares son algo más independientes para las actividades de la vida diaria, y no existen diferencias en cuanto a la estancia media.

Sotorres (105) no encontró relación de la mortalidad respecto a los diferentes tipos de fractura de cadera, aunque se apreció una tendencia a una mayor tasa de mortalidad para las fracturas de cuello femoral (24,6%), seguidas de las pertrocantereadas (19,7%) y por último de las subtrocantereadas (15%). Broos (65) estudiando la mortalidad en pacientes con fractura de cadera mayores de 70 años obtuvo que el tipo de fractura no influía.

Por el contrario, Roos (158) obtiene que las fracturas pertrocantereadas muestran una tasa de mortalidad a los 30 días mayor y Michel (89) afirma que las fracturas intracapsulares tienen mejor pronóstico. Una posible explicación para ello sería la que nos aporta Parker (41) cuando afirmaba que las fracturas intracapsulares tienen menor mortalidad porque se producen en pacientes más jóvenes y la que nos aportó Cuenca Espierrez (66) cuando demostraron que las fracturas pertrocantereadas y las subtrocantereadas producen una disminución de los niveles de hematocrito significativamente mayor que las subcapitales. Por otro lado las fracturas pertrocantereadas son más frecuentes en pacientes de mayor edad y por consiguiente con mayor probabilidad de tener patología de base y por consiguiente más riesgo.

1. b. i. Relación de la demora quirúrgica con la mortalidad:

Es un hecho reconocido que después de un trauma importante como la fractura y la cirugía, el organismo se encuentra en un estado catabólico que le capacita para soportar el estrés, y que este estado disminuye con el paso del tiempo. Por otra parte, un foco de fractura inestable supone una activación de mecanismos inflamatorios que puede conducir a la disfunción de diferentes sistemas corporales. Además, en el caso de la fractura de cadera en el anciano, la inmovilización hace aumentar la incidencia de

úlceras de presión y atelectasias. En estos pacientes resulta llamativo el efecto deletéreo del acumulo de analgésicos y sedantes que va deteriorando su estado cognitivo conforme pasan los días. Teniendo en cuenta estos hechos, el paciente se encontraría en mejores condiciones para la cirugía las primeras 24 o 48 horas después de la lesión. Datos corroborados por múltiples estudios (76, 159-166).

Las directrices de los grupos de estudio de fracturas de cadera de Nueva Zelanda y Escocia (76, 159) para el tratamiento de esta patología aconsejan que la intervención se realice en las primeras 24 horas tras el ingreso con el fin de reducir la mortalidad postoperatoria. Sin embargo estas recomendaciones sólo se clasifican como C, al basarse en casos-controles y estudios de controles, con una probabilidad moderada de que la relación entre el tiempo de intervención y el fallecimiento sea casual.

Aunque dos estudios italianos (165, 166) no han demostrado una relación significativa entre el momento de la cirugía y la mortalidad postoperatoria, el meta-análisis de Shiga (159) demostró que si la cirugía se lleva a cabo más de 48 horas después la fractura, hay un aumento previsto del 41% en la mortalidad (a menos de 30 días de la fractura) y un incremento del 32% en la mortalidad a un año. Este hallazgo apoya firmemente la importancia de la intervención temprana con fractura de cadera. Factores médicos o por motivos relacionados con el sistema podrían predisponer al retraso de la intervención, incluyendo el número de quirófanos disponibles y del volumen de trabajo que soporte el servicio de traumatología del hospital.

Estudios basados en la Auditoría escocesa de fractura de cadera (76) destacan la importancia de establecer un protocolo para establecer el momento más idóneo de cuando intervenir a un paciente con fractura de cadera con el objetivo de disminuir la mortalidad postoperatoria. De hecho, las personas sanas que sufren una fractura de cadera suelen intervenir poco después del suceso, mientras que la mayoría de los

pacientes con una situación clínica inestable o se han deteriorado, suelen someterse a una evaluación preoperatoria más a fondo, así como a una posible corrección de algunos parámetros fundamentales, como anemia o desequilibrio electrolítico, antes de la cirugía.

Por último, una revisión sistemática de 52 estudios (167) no logra identificar una relación clara entre el momento de la cirugía y la tasa de mortalidad, pero sugirió que un procedimiento realizado el plazo de 48 horas de producirse la fractura pueden reducirla estancia hospitalaria y disminuir la tasa de complicaciones.

En nuestro trabajo establecemos el punto de corte de demora quirúrgica en 24 horas. Se dividen además a los pacientes en aquellos en los que la demora quirúrgica está justificada por la presencia de una descompensación del paciente en el momento del ingreso o si se descompensan en el momento del ingreso. E incluimos en este grupo a los pacientes que tomaban antiagregantes o anticoagulantes previamente; el otro grupo estaría formado por los pacientes en los que el retraso es ajeno a su situación médica o medicación previa.

En nuestro estudio no encontramos significación estadística entre el hecho de ser intervenidos con una demora superior a 24 horas y la mortalidad en ningún periodo de los analizados.

Si existe relación significativa entre el hecho de no intervenir y el fallecimiento de los pacientes, presentando un 72,7% de mortalidad al año entre los pacientes que no se intervienen (OR=6,58, $p=0,002$), con un 27,3% de mortalidad intrahospitalaria frente al 2,8% de los que si se intervienen (OR = 13,06), un 54,5 % de mortalidad a los 3 meses y del 72,7% a los 6 meses frente al 14,9 y 20,9% de mortalidad a 3 y 6 meses respectivamente entre los pacientes que si se intervienen. El 81% de los pacientes que no se intervienen son ASA III y IV. Datos similares encuentra Sotorres

(105) encontrando una mortalidad al año del 55,6% entre los pacientes que no se intervienen frente al 14,10% de los que si son intervenidos (RR = 3.34).

El estudio de Jain (168) muestra una tasa de mortalidad en los no tratados quirúrgicamente mayor respecto a los tratados quirúrgicamente (11%) a los 30 días con una ratio de 1.7. La mortalidad en los no operados era mucho mayor en los que permanecieron encamados (73%) respecto a los que se movilizaron precozmente con una ratio 3.8, (95% CI 1,1-14). No encontró diferencia significativa entre la tasa de mortalidad de los pacientes operados (29%) respecto a los no operados con una movilización precoz (19%). Por otra parte los pacientes encamados obtuvieron 2.5 veces mayor probabilidad de morir respecto a los pacientes operados. En nuestro estudio los pacientes inmovilizados al alta sufren una mortalidad del 70 %. El tratamiento ortopédico en nuestro estudio puede suponer un factor de confusión pues tanto el anestesista como la familia tienden a rechazar la intervención en los pacientes más graves y por lo tanto los que tienen más probabilidades de fallecer.

Comprobamos que existe mayor proporción de pacientes con una clasificación ASA de IV que en el grupo de los pacientes que se intervienen; la proporción de enfermos con 3 o más enfermedades es similar en ambos grupos, (20,5% en los que si se intervienen y un 27,3% en los que no), si es significativa la diferencia entre los pacientes que presentan demencia y no se intervienen, 72,7%, frente a un 20,9% que la presentan entre los que si se intervienen. Igualmente el 81,8% de los pacientes que no se intervienen son pacientes con gran dependencia para las actividades básicas de la vida diaria y la deambulaci3n frente al 54,4% de pacientes que se encuentran en la misma situaci3n de los pacientes que si se intervienen.

Si analizamos la mortalidad a 12 meses con la demora quirúrgica vemos que la demora media para ser intervenidos nuestros pacientes es de 3,8 días, y que la inmensa

mayoría de los pacientes (el 73,5%) están operados como máximo al cuarto día del ingreso. Llama la atención la poca mortalidad de los pacientes que se intervienen en el 4º día, un 13,3%, comparada con la mortalidad de los pacientes que se intervienen en el tercer día, un 37,8%, sobre todo considerando que se interviene el mismo porcentaje de pacientes, 45 en cada día.

Unos datos de mortalidad parecidos encontró Holt (76) en su estudio multicéntrico sobre 18.817 pacientes con fracturas de cadera, en los que valorando la demora quirúrgica con la mortalidad a los 2 meses encontró que los que se intervinieron el mismo día, al día siguiente y a las 48 horas presentaron un 18% de mortalidad, los que se operaron entre el 3er y el 4º día la mortalidad ascendió al 21%, mientras que los que se operaron a partir del 5º día la mortalidad fue del 17%, siendo las diferencias casi significativas ($p=0,054$).

Realizamos una división de los pacientes en dos grupos, aquellos pacientes con menor deterioro médico, que correspondería los pacientes clasificados con un ASA I y II, y un segundo grupo que correspondería a los pacientes con mayor deterioro médico, que correspondería a los pacientes con un ASA III o superior. Vemos que la mortalidad a los 12 meses en los pacientes ASA I y II es menor cuando se intervienen en las primeras 24 horas desde el ingreso, así la mortalidad a los 12 meses en este grupo de pacientes cuando se operan antes de las 24 horas es del 13,8% (4 de 29) frente al 18,1% (13 de 72) cuando la demora es superior a 24 horas, aunque no se encontraron diferencias significativas. Estos datos parecen indicarnos que a los pacientes con menor deterioro funcional es beneficioso intervenirlos de manera precoz, incluso en el día del ingreso, pues de lo contrario aumenta el riesgo de mortalidad.

Entre los pacientes con mayor deterioro (ASA III o superior), por el contrario, la mortalidad al año en este grupo de edad es superior cuando se intervienen en las

primeras 24 horas observando un 60% de mortalidad (9 de 15 pacientes), frente al 40% observada cuando se operan pasadas las 24 horas (44 de 110 pacientes), aunque no fueron diferencias estadísticamente significativas, pero nos parecen indicar que en este grupo de pacientes parece incluso perjudicial el intervenirles en las primeras 24 horas, sugiriendo que deberían estabilizarse previamente antes de ser intervenidos. También está aumentada la mortalidad intrahospitalaria de estos pacientes cuando se intervienen en las primeras 24 horas observando un 20% de mortalidad durante el ingreso (3 de 15 pacientes), frente al 5,5% observada cuando se intervienen pasadas las 24 horas del ingreso, corroborando las impresiones anteriores.

Si en vez de analizar el efecto de una cirugía precoz, es decir en el mismo día del ingreso, analizamos el efecto de la demora superior a 48 y 72 horas en cada grupo de riesgo vemos como la mortalidad a los 3,6 y 12 meses en los pacientes clasificados como ASA I y II es ligeramente superior en prácticamente todos los periodos analizados cuando la demora quirúrgica es superior a 48 como 72 horas. En el grupo de ASA III o superior, vemos como la mortalidad intrahospitalaria y a los 3, 6 y 12 meses continúa siendo superior en los pacientes que se intervienen antes de las 48 horas pero ya aparece superior cuando se demora más de 72 horas, en la que vemos en los periodos analizados que la mortalidad es ligeramente superior salvo en la mortalidad a los 12 en la que se observa un discreto aumento de la mortalidad cuando se intervienen antes de las 72 horas, un 43,5 frente a un 41,3%.

Por tanto según los datos que hemos obtenido, parece más apropiado intervenir cuanto antes a los pacientes clasificados como ASA I y II, incluso durante el primer día de ingreso, mientras que a los pacientes ASA III y superiores parece conveniente estabilizar a los pacientes previamente a la intervención pero

intentando intervenirlos en las primeras 48-72 horas para evitar que el paciente se continúe deteriorando como consecuencia de la fractura.

Datos defendidos por el Dr. Munuera (131) quien establece unas directrices de actuación ante pacientes con fracturas de cadera indicando que si el paciente presenta más de 2 problemas médicos concomitantes es mejor retrasar la cirugía de la fractura de cadera hasta un máximo de 5 días con el fin de operarle en el mejor estado general posible. Por el contrario, si el paciente presenta menos de 2 problemas médicos es mejor intervenirle en las primeras 24 horas. Koval (60) y Kenzora (56) consideraban que un retraso en la intervención menor de una semana permite la estabilización de los problemas médicos. Los pacientes intervenidos entre 2º y 5º día obtuvieron una tasa de mortalidad del 6% y los intervenidos menos de 24 horas una tasa del 34% al año. Sexson y Lehner (109) obtuvieron en los pacientes intervenidos en las primeras 24 horas una tasa de mortalidad menor que los intervenidos posteriormente, pero encontraron que los que tenían 3 o más patologías obtuvieron mayor tasa de mortalidad cuando la intervención se realizaba dentro de las primeras 24 horas. Zuckerman (39) concluyó tras su estudio, que en pacientes con hasta 2 patologías es conveniente la intervención durante los 2 primeros días y para los que tiene más de tres patologías es beneficioso el retraso.

Torrijos (116) en 2006 encuentra que la demora quirúrgica por encima del 4º ó 5º día es un factor de riesgo de mortalidad y de pérdida de recuperación funcional. Bone y col. (169) diseñaron un estudio prospectivo que incluyó 178 fracturas de cadera, para valorar la influencia en el pronóstico del retraso de la cirugía. Aquellos pacientes en los que se retrasaba el tratamiento quirúrgico más de 72 horas, tenían más incidencia de complicaciones pulmonares (SDRA, embolia grave y neumonía), estancias hospitalarias más prolongadas y mayores costes que aquellos que recibían un

tratamiento quirúrgico precoz. Zuckerman (39), en 1995, rebaja este periodo a 48 horas y en su estudio prospectivo de 367 fracturas de cadera en ancianos, determinaron que el retraso en la cirugía de más de dos días desde el ingreso, es un importante predictor de mortalidad en el primer año de la lesión en pacientes ancianos, sin deterioro cognitivo, capaces de andar y procedentes de domicilio antes de la fractura, resultados similares a los publicados por Hoening (77) en 1997.

Beringer (47) en 1996, recorta aún más este periodo y afirma que el tratamiento quirúrgico en las primeras 24 horas desde el ingreso mejora la supervivencia en este tipo de pacientes. Hamlet (170) en 1997 demuestra el beneficio de la cirugía en las primeras 24 horas independientemente de la clasificación ASA de anestesia previa, defendido también por Elliott (98) y Sexon (109). Casaletto (171) afirma que esta mejoría en el pronóstico se hace más evidente en los pacientes mayores de 80 años.

Más exigente se presenta Bredahl (130) quienes encuentran una importante disminución de la mortalidad a los cinco meses en pacientes operados en las 12 primeras horas del ingreso en el caso de fracturas subcapitales, aunque no encontraron diferencias pronosticas en el caso de fracturas pertrocanteréas.

Parker (41) realiza un estudio prospectivo consecutivo en 765 pacientes con fractura de cadera analizando si el tiempo que transcurre entre la lesión y la cirugía influye en el pronóstico. Los pacientes en los que se retrasaba la cirugía por causas médicas eran excluidos del estudio. Los pacientes se dividieron en grupos según la magnitud del retraso. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en la mortalidad en los distintos grupos, aunque se observó que la morbilidad aumentaba con el retraso de la cirugía, particularmente por el aumento en la incidencia de las úlceras de presión. En nuestro estudio existe un elevado riesgo de encamamiento al alta entre los pacientes en los que la demora se debe a la presencia de una complicación

médica o el uso de antiagregantes, así en los que no se demoró por este motivo la incidencia de encamamiento al alta fue del 35,4% frente al 48,4 % de los pacientes en los que se demoró por problemas médicos ($p=0.002$, $OR=3,67$).

Carretta (162) recientemente sobre 1.320 pacientes estudió la mortalidad a los 30 días en función de si se intervenían antes o después de las 48 horas. Estimando el riesgo de mortalidad de los pacientes que se intervienen pasadas las 48 horas se aprecia un riesgo de mortalidad del doble con respecto a los que se intervienen antes de las 48 horas, de un 4,9% frente a un 2,4% ($\chi^2=5.8$, $p=0.0155$, $OR=1.992$, 95% CI 1.065-3.725), ajustado a edad, sexo y comorbilidad. Ajustándolo por el ASA el odds ratio disminuía al 1.839 (95% CI 0.971-3.486). Por lo tanto aconsejan que los pacientes que presentan una fractura de cadera sean intervenidos antes de las 48 horas con vistas a mejorar el pronóstico vital.

En contra de los estudios revisados anteriormente, Grimes (163) no encuentra que el tiempo en el que se realiza la cirugía tenga influencia sobre la mortalidad a corto o largo plazo. El aumento de la incidencia de úlceras de decúbito que se produce en los pacientes en los que se retrasa la cirugía, no parece empeorar su pronóstico.). Mullen (150) ha descrito incluso una mayor mortalidad en los pacientes a los que se intervino en las primeras 24 horas, menor con un retraso de 24-72 horas y aún menor si se demoraba más de 72 horas, si bien consideraban solo los casos con algún tipo de patología médica aguda. Kenzora (56) incluso introduciendo una corrección según enfermedades asociadas (presencia de 4 o más), encuentra mayor mortalidad al año en los pacientes intervenidos en las primeras 24 horas que si se operan en 2-5 días (28% vs 4%). La clave no parece ser los días transcurridos entre fractura y cirugía, sino que se espere lo suficiente en cada caso como para estabilizar correctamente la situación

hidroelectrolítica y los demás problemas médicos del paciente y que éste llegue al quirófano en las mejores condiciones clínicas posibles.

Actualmente, son pocos los autores que discuten la conveniencia de la cirugía precoz. El hecho de que se trate del factor de riesgo asociado a la fractura de cadera sobre el que principalmente podemos actuar debe hacernos dirigir todos nuestros esfuerzos a realizar el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera antes de cumplir el plazo que consideremos más oportuno para nuestros pacientes. Pero por otro lado si aceptamos que en el grupo de pacientes con patología médica reciente o inestable, se indica que su estado debe ser estabilizado y optimizado previamente a la cirugía, como estoa pacientes presentan un alto grado de comorbilidad, su adecuada preparación preoperatoria impide el manejo quirúrgico precoz en la mayor parte de ellos.

2. Valoración de la pérdida de capacidad de marcha

2. a. Discusión de la influencia de los distintos factores que componen la escala pronóstica del 12 de Octubre en la pérdida de capacidad funcional

Actualmente se dispone de un tratamiento quirúrgico muy efectivo para el tratamiento de la fractura de cadera. A partir de los años 90 los buenos resultados quirúrgicos superan el 90%, por lo que en el anciano el éxito del tratamiento de la fractura de cadera se medirá entonces por el resultado funcional obtenido (39, 131, 172). Todo ello ha añadido a los objetivos clásicos de la cirugía en la fractura de cadera (reducción de la mortalidad, consecución de una posición funcional del hueso y prevención de la necrosis avascular) otros objetivos nuevos y más ambiciosos como son el retorno del paciente a su estado de deambulación previa lo más pronto posible y el retorno al medio ambiente y al entorno social en que se encontraba antes del episodio (39, 172).

Las fracturas de cadera pueden generar un mayor ó menor grado de deterioro funcional e incapacidad crónica tanto en la capacidad para deambular como en la realización del resto de las actividades de la vida diaria, básicas (o de autocuidado) e instrumentales (de relación con el entorno) que se prolonga durante años después de haberse producido (39, 49, 117, 128, 172). Por si fuera poco, esta dependencia se asocia con un mayor riesgo, no sólo de mortalidad, sino también de no poder seguir viviendo de forma independiente en el domicilio previo (128, 146) o de reingreso hospitalario durante los dos años siguientes a la fractura entre otros efectos adversos. Su trascendencia queda patente en la frase de Cleveland quien hace más de cuarenta años decía que “venimos al mundo a través de la pelvis y lo dejamos por el cuello de fémur” (173).

Las fracturas de cadera en el anciano están asociadas con resultados funcionales adversos en un porcentaje de casos considerable, los cuales tienen importantes implicaciones tanto para el paciente como para sus familiares en cuanto dependencia y necesidades, como también para los servicios de salud en cuanto los costos asociados a la pérdida de función y de independencia.

Aproximadamente del 50 al 60% de los pacientes recupera el nivel de deambulación previo a la caída, además solo el 40% de los mismos recupera su nivel de independencia prefractura. Las posibilidades de presentar un déficit permanente en alguna de las actividades básicas de la vida diaria son del 40 al 50% tras presentar una fractura de cadera. Un estudio (172) estima que la pérdida de funcionalidad al año de haber padecido una fractura de cadera alcanza el 24%, siendo el estado funcional del paciente al alta el mejor marcador pronóstico de la capacidad de recuperación de la funcionalidad del paciente a largo plazo. Si a esto añadimos que si consideramos que en los pacientes de edad igual o superior a 80 años que tras la fractura de cadera regresan a

casa y no presentan ningún déficit en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) la expectativa de vida es de 6.9 años, y que si por el contrario presentan algún tipo de déficit desciende a 4.6 años, será importante lograr que no se presenten estos déficits.

2. a. a. Situación funcional previa:

2. a. a.1 Nivel de marcha:

Si analizamos en nuestro trabajo, en primer lugar, los pacientes que pierden capacidad de deambulación respecto a la previa a la fractura, vemos que durante el seguimiento 168 pacientes pierden capacidad de marcha (un 74,8% del total) y únicamente 57 la mantienen (25,2%) en este apartado se incluyen los 8 pacientes que obviamente no deambulaban previamente y que tras la fractura siguen en la misma situación. Estas tasas de recuperación son similares a las aportadas en otros estudios en las que oscila desde un 25 a un 65% (37, 44, 59, 65, 73, 105).

Entre los pacientes que deambulan por el exterior del domicilio aproximadamente el 70% pierden capacidad de marcha y entre los que deambulan por el interior es de un 80% aproximadamente.

En cuanto al riesgo de estar inmovilizado al final de seguimiento o de deambular con enorme dificultad, vemos que si inicialmente a la fractura el 19,5% de los pacientes se encontraba en esta situación, al final de seguimiento pasa a ser del 56,2%. Evidentemente el riesgo de presentar esta situación es mayor cuanto menor sea la capacidad de deambulación previa. Así entre los que deambulan por el domicilio previamente el 36,4% de los mismos pasa a estar inmovilizados previamente, hecho que ocurre en el 74,4 de los que deambulan sólo por el interior del domicilio y en el 96% de los que previamente deambulaban con mucha dificultad o estaban inmovilizados.

En la mayoría de los estudios donde se menciona la capacidad para deambular previamente a la fractura la mayoría de los ancianos, entre el 70 y el 90%, presentan una marcha independiente, con ó sin bastón (4, 12, 44, 51, 59, 60, 62), en nuestro trabajo es del **80,5%**, aunque otros trabajos ofrecen unas cifras inferiores (135, 174).

De los 101 pacientes que eran totalmente independientes para la marcha al ingreso (un 44,7 % del total), es decir aquellos que no precisaban de ninguna ayuda para la marcha, sólo 19 pacientes son capaces de mantener esta capacidad de deambulación al año (un 12,17%). Cuando se analiza la capacidad de recuperación de la marcha en la bibliografía vemos que las tasas de recuperación son del 20 al 36% a los 3 ó 4 meses, 33 al 75% a los seis meses, y del 40 al 80% a los 12 meses (172). Young (95) estimaba que entre el 25-75% de los pacientes que tenían marcha independiente previa a la fractura nunca recuperaban una marcha independiente tras la fractura al año. Sotorres (105) aprecia que previamente al ingreso marchaban independientes un total de un 67,8% de los pacientes, pasando a un 37,3% al año. Keathing (175) obtuvo algo muy similar, ya que caminaban independientes el 79% previo y al año solo 41,46% lo podían hacer. Magaziner (44) observó que la mayoría de pacientes fallaron en recuperar el nivel de marcha prefractura. En global, más de la mitad de los pacientes que habían sido independientes en la marcha previamente a la fractura de cadera tenían dependencias al año. Hannan (37) en un estudio posterior, obtuvo solo un 24% de pacientes con marcha independiente a los 6 meses.

En nuestro estudio al alta una cifra importante de pacientes es incapaz de deambular, bien por su estado general o por contraindicación médica al no considerarse suficientemente estabilizada la fractura, suponiendo un 38,1% de los pacientes. En el estudio de Pagés (19) del Vall d'Hebron estiman que hasta un 41% es incapaz de deambular al alta. En nuestro estudio el número de pacientes inmovilizados pasa del

3.5% que ya lo estaban previamente ingreso al 38,1% al alta. Al año persisten inmovilizados un 19,9% de los pacientes, en el estudio de Pagés el porcentaje observado de inmovilizados al año fue del 11,49 de los supervivientes en ese periodo. Una mejor situación funcional para la realización de las actividades básicas en el momento del alta hospitalaria de la fase aguda (172) o a las dos semanas (176) de la fractura, al igual que ser capaz de caminar dentro de la casa con ayuda a las 2 semanas tras la fractura (176) se han encontrado como predictores de buen pronóstico funcional a los 2,5 y 12 meses de haber sufrido la fractura. En el estudio de Sotorres (105) el porcentaje de pacientes que no caminaban pasó de ser del 1,2% previo a producirse la fractura al 14,7% al año. Otros autores obtenían mayor porcentaje de pacientes que se incorporaban a este tan poco deseado grupo, como Miller (177) con el 22%, Zuckerman más del 20% (39). En cambio Koval (60) obtiene menor porcentaje, donde solo el 5,9% no caminaron tras la fractura.

Si analizamos no solo las ayudas sino la calidad de deambulación, entendiéndola como si son capaces o no de salir del domicilio o residencia, vemos que previamente a la fractura un 51,8% de los pacientes es capaz de deambular por el exterior de su domicilio con o sin ayudas, mientras que al año esta cifra desciende al 48%. En el estudio de Sotorres (105) encontraron un porcentaje para ambulantes comunitarios del 73,7% y para los que caminan solo por casa de un 24,8% al ingreso, pasando al año el porcentaje para comunitarios al 48,6% y aumentando el porcentaje de los que caminaban en casa que pasaba a ser de un 35,2%. Es decir, los ambulantes comunitarios cambian de situación funcional ambulante, en aproximadamente la mitad de los casos. Algo similar obtuvo el estudio de Koval (60), realizado en pacientes comunitarios, de los cuales recuperaron la función previa el 41%, pasando el resto a caminar con algún tipo de ayuda, de estos el 12% solo caminaban en casa y 8% no fueron capaces de

volver a caminar. Es decir en el estudio de Koval el 59% de sus pacientes comunitarios cambiaban de situación funcional. Zuckerman (39) obtuvo que aproximadamente entre el 10 al 15% no recuperaron la capacidad de caminar fuera de casa. El mismo autor ha realizado un estudio en población sana que vive en su domicilio clasificando a los pacientes por niveles de función. Sus resultados ponen de manifiesto que, inmediatamente tras la fractura de cadera, se produce una importante pérdida de función con respecto a la situación previa, tanto para la capacidad de deambular, como para las actividades básicas y las instrumentales de la vida diaria y a partir de ese momento comienza una fase de recuperación gradual hasta los 12 meses. Pues bien, son los pacientes que previamente a la fractura de cadera tienen unos niveles funcionales intermedios (ni los de alto nivel ni los de bajo nivel funcional) los que mayores pérdidas funcionales sufren con respecto a la situación previa y por tanto los que menos recuperan. Por el contrario, los situados en los dos extremos, los que tenían muy buena situación funcional previa y los muy deteriorados, presentan menores pérdidas en su situación, quizá por diferentes razones.

2. a a. 2. Nivel de dependencia para la realización de las actividades de la vida diaria:

En nuestro estudio al ingreso un 44,2% de pacientes son totalmente independientes, un 43,8 % son parcialmente dependientes y un **11,9 % es totalmente dependiente**. Las proporciones de pacientes independientes (total o parcial) se encuentran entre el 60 y el 75% en la mayoría de los trabajos, dependiendo de la escala empleada para medir el grado de dependencia. En los estudios realizados en población que vive en su domicilio se encuentran mejores cifras; la prevalencia de independencia

para actividades como vestirse o asearse, subir y bajar escaleras e incluso ser independiente en todas las actividades puede llegar al 85 y 90% (39, 51, 60, 95, 142).

Al final de seguimiento el número de pacientes independientes es de un 29%, parcialmente dependientes encontramos un 38,8% y un **32,2% es totalmente dependiente**. El índice de Barthel medio al ingreso obtenido fue de 71,1 pasando a 55,74 de media al año. El Barthel medio de los pacientes que sobreviven al año es de 60,96 y el Barthel de los que fallecen al año es de 25,56, existiendo diferencias estadísticamente significativas. El Barthel medio de los pacientes que no son dependientes al año es de 78,40 y el Barthel de los dependientes al año es de 14,71, existiendo diferencias estadísticamente significativas. Jette (178) encontró que a los 12 meses después de la fractura solo un 33% de los pacientes era capaz de realizar las actividades básicas de la vida diaria como lo hacían previamente a la fractura. Koval (160) obtuvo que el 73% de los pacientes recuperaron su independencia en la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

2. a. a. 3. En relación con la edad:

Los pacientes que no pierden capacidad de deambulación al año la edad media es de 80,2 años y en los que si la pierden es de 84,05 ($p=0,000$). Hasta un 64% de los pacientes mayores de 85 años pierden la capacidad de marcha.

Vemos por tanto que la edad del paciente al ingreso parece influir tanto en la mortalidad del paciente como en la capacidad de recuperación de la marcha del paciente. La edad avanzada está asociada de forma negativa a la recuperación funcional, a medida que avanza la edad la recuperación está más limitada. Los pacientes más ancianos suelen ser menos capaces de llevar a cabo el esfuerzo físico que requiere la

recuperación de la capacidad de marcha. La menor edad en el momento de la fractura aparece en casi la mitad de los trabajos analizados como factor pronóstico favorable. Ceder (50) obtuvo mejor pronóstico para los jóvenes, empeorando a partir de los 80 años. Zuckerman (39) considera como factor importante asociado con la recuperación funcional la edad. Koval (60), ajustando a otras variables, obtiene mayor riesgo de retraso o fracaso en la recuperación funcional en los mayores de 85 años, analiza también periodos de recuperación a los 3, 6 y 12 meses, encuentra la edad menor de 84 años como factor predictivo de recuperación en los tres periodos de estudio, si bien con odds ratios progresivamente menores, de 3,8; 3,4 y 2,5 respectivamente. En la tesis de la Dra. Burgos (120) vemos que en los pacientes mayores de 84 años el 67,6% es capaz de deambular a los 3 meses frente al 78,8% de los menores de 84 años, siendo $p=0,049$. En la revisión realizada por Alarcón (172) sobre factores predictivos de recuperación funcional tras una fractura de cadera parecen reflejar que la edad de los pacientes influye en la recuperación funcional sobre todo si se estiman periodos de recuperación cortos como 6 meses, pero no parece influir tanto en periodos de seguimiento superiores a 12 meses, explican que a mayor edad la capacidad de recuperar el equilibrio homeostático es más lento, necesitando de más tiempo para recuperarse de la misma lesión, estiman que los pacientes mayores de 85 años presentarían una mayor fragilidad y unas menores reservas fisiológicas.

Otros autores como Lieberman (179) no encuentran relación entre la edad y el éxito de la rehabilitación. Young (95) consideró que la edad avanzada, sobre todo en mayores de 85 años, estaba asociada a una pobre recuperación funcional, pero solo entre los pacientes que se desorientaron tras la cirugía.

En nuestro trabajo los menores de 70 años, el 30% perdía capacidad de marcha y el 50% se encontraba inmovilizado al final de seguimiento, entre los pacientes entre 70

y 85 años el 36,8% perdía capacidad de marcha y el 40,8% se encontraba inmovilizado y entre los mayores de 85 años el 64,2% perdía capacidad de marcha y el 81,5% se encontraba inmovilizado al final del seguimiento, siendo 5 veces mayor el riesgo de estar inmovilizado entre los pacientes de ésta edad que respecto a los pacientes más jóvenes.

2. a. a. 4. Relación con el sexo:

En nuestro estudio tampoco existen diferencias entre la pérdida de capacidad funcional entre los varones y las mujeres, aunque las mujeres pierden mayor capacidad de marcha (un 47,4% frente al 41,5% de los varones). El riesgo de estar inmovilizado al final del seguimiento es mayor entre mujeres que entre los varones, así el 58,6% de las mujeres lo estará frente a un 48,1% de los varones, no encontrando diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las dos variables analizadas.

Ceder (50) no encontró diferencia entre los dos sexos a los 12 meses de haberse producido la fractura en cuanto al porcentaje de recuperación funcional. Lieberman (179) obtiene en su estudio que el sexo no influye en las variables relacionadas con la rehabilitación. Burgos (120) tampoco encuentra diferencias significativas entre la capacidad de deambular a los 3 meses y el sexo del paciente. Sin embargo otros autores (39, 44) afirman que uno de los factores asociados a la recuperación funcional es el ser hombre, mientras que otros (176) afirman lo contrario.

2. a. a. 5. Convivencia:

Según el tipo de convivencia al ingreso vemos que aquellos pacientes que conviven con la esposa/o son los que menos pierden capacidad funcional al año de la

fractura, un 31%, seguidos por los que vivían previamente solos, un 40,6 %, la mitad de los pacientes que viven con un hijo o en residencia pierden capacidad de deambulaci3n, y los que **más capacidad de deambulaci3n pierden son los que viven con hijos rotando** previamente al ingreso, hasta un 70,6 % de los mismos.

Es casi significativo ($p=0,054$) la diferencia entre pérdida de capacidad de marcha entre los que viven previamente en una residencia frente a los que no, así entre los primeros pierden capacidad de marcha un 56,6% frente al 42,4% de los que no viven en residencia al ingreso.

Si lo que analizamos es si el paciente se encontrará inmovilizado o no al final de seguimiento en funci3n del domicilio previo podemos observar que el riesgo de inmovilizaci3n es menor entre los que viven previamente solos o con la esposa, seguidos de los que viven con los hijos y hasta un 87% de los pacientes que se encontraban en una residencia previamente a la caida se encuentran inmovilizados al final del seguimiento, siendo el riesgo de estar inmovilizado de 7,7 veces mayor entre los que viven en residencia con respecto a los que no.

Ceder (50) y González Montalvo (180) obtuvieron mejor pronostico de recuperaci3n funcional en los que previamente a la fractura vivían con un familiar, es decir, vivir en pareja tenía mejor recuperaci3n funcional. Koval (60) obtuvo para los pacientes que vivían solos el mayor riesgo de retraso o fracaso en la recuperaci3n. Burgos (120) afirma que el 39,4% de los pacientes que viven en residencia al ingreso es incapaz de deambular a los 3 meses frente al 13,7% de los que viven en su propio domicilio ($p=0,001$). Por el contrario Lieberman (179) no encuentra que exista diferencia entre los que viven solos o con sus familias.

En cuanto al estado civil vemos que los casados son los que menos capacidad de marcha pierden, un 29,2%, seguido de los solteros con un 38,1% y los que más

capacidad de marcha pierden son los viudos, con un 55,1%. Resultados similares a la proporción de pacientes inmovilizados al final de seguimiento, así el 35,9% de los casados se encuentra inmovilizado, los solteros un 59,1% y los que más los viudos que se encuentran inmovilizados el 65,2% del total.

Gutierrez (181) encontraba, al igual que nosotros, mejor porcentaje de recuperación para los casados respecto de los solteros y los viudos. En su estudio los solteros y los viudos agrupados tendrían una mayor probabilidad de deterioro 34% frente al 12% de los casados. Así pues los que viven con su conyugue desarrollan deterioro con menos frecuencia, frente aquellos que viven solos o con otros familiares. Sotorres (105) obtiene una recuperación mejor en los pacientes casados del (62,7%) respecto de los solteros (48,4%) y los viudos del (44,2%). El Riesgo relativo para conseguir una recuperación total de la marcha previa es un 44% mayor en los casados respecto de los viudos, datos para los viudos similares a los nuestros, aunque en nuestro grupo los solteros y casados obtienen algo más de recuperación funcional.

Si el hecho de vivir en una residencia al ingreso era prácticamente significativo como vimos, el hecho de ser trasladado a una residencia al alta si que aumenta el riesgo de pérdida de capacidad funcional. Si al ingreso 54 (24% del total) pacientes estaban en residencias, al alta 87 pacientes son derivados a residencias (un 40% de los pacientes que son dados de alta). Encontrándonos una pérdida de capacidad de marcha en el 63,25 de los mismos al año, frente al 35,3% de los que no son derivados a residencias y hasta un 85,4% de los pacientes que viven en una residencia se encuentra inmovilizado o deambula con gran dificultad al final del seguimiento. Burgos (120) encuentra que el 32,6% de los pacientes que son derivados a una residencia al alta no deambulan a los 3 meses, frente al 14,7% de los derivados al domicilio ($p=0,002$). Vemos por tanto como

el apoyo de la esposa/o o de un cuidador único es importante para la recuperación funcional de estos pacientes.

2. a. a. 6. Estado mental:

La ausencia de enfermedad mental previa a la fractura de cadera es encontrada en diversos trabajos como predictor de buen pronóstico funcional tras la fractura (62, 182, 183), al igual que no tener una mala situación afectiva previa (178) o presentar capacidad cognitiva buena o no alterada tanto previamente a la fractura (19, 62, 176) como tras ella (44, 59, 146). La depresión tras la fractura de cadera parece estar en relación con la comorbilidad y la dependencia generada (184)

Se estima que entre los pacientes con buena función cognitiva, tan sólo el 22% muestran una disminución significativa en las actividades básicas a los 3 meses, cifra que se eleva al 60% en aquéllos con alteración cognitiva (119).

En nuestro estudio obtuvimos como los pacientes con diagnóstico de demencia previa al ingreso sólo un 39,6% de los pacientes recuperaban la capacidad de deambulación previa, comparada con el 58,4% de los pacientes sin el diagnóstico de demencia ($p=0,017$; $OR=2,14$), y mientras que en los pacientes no demenciados el 48,8% de los mismos se encuentra inmovilizado al final de seguimiento, mientras que si sí lo están el porcentaje asciende al 75,8% ($p=0,0000$; $OR=3,29$). Si usamos el test de Pfeiffer para clasificar a los pacientes con deterioro cognitivo severo si presentan más de siete errores, vemos que en este grupo de pacientes sólo recupera la capacidad de deambulación previa el 37,3%, y el 82,7% se encuentre inmovilizado al final del seguimiento; comparado con el 58,9% de capacidad de recuperación funcional y un 48,3% de pacientes inmovilizados de los que tienen 7 o menos errores en dicho test

($p=0,006$ y $OR= 2,4$ para la pérdida de capacidad funcional; $p=0,000$ y $OR=5,1$ para la inmovilización respectivamente).

En el estudio de Sotorres (105), obtiene un porcentaje de recuperación del nivel de marcha previo en los pacientes con elevado nivel mental del 65% y para los de bajo nivel mental del 29,7%. Son numerosos los autores que también sugieren que los pacientes con un nivel mental bajo tienen menos probabilidades de conseguir independencia en la marcha y las actividades diarias (44, 72) consideran al nivel mental previo como uno de los principales parámetros predictivos de recuperación funcional. Billing (185) en su estudio de pacientes con fractura de cadera que asociaban alteración mental, ya observaron un importante deterioro funcional en los 3 meses siguientes. Otros autores como Koval (60, 73) y Zuckerman (39) afirmaban que los factores asociados con la recuperación funcional son, entre otros, la ausencia de demencia. Por tanto vemos como la demencia está asociada de forma negativa a la recuperación funcional.

Söderqvist (70) analiza la capacidad de predecir la pérdida de capacidad de marcha aplicando el test de Pfeiffer al ingreso, según estos investigadores el hecho de presentar más de 7 errores suponía un mayor riesgo de deterioro de la capacidad funcional, así el 36% de los mismos sería incapaz de deambular estando confinados a una silla de ruedas o a la cama, y el 39% de los mismos sería totalmente dependiente para la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

Partimos de la situación de que los pacientes con fractura de cadera presentan **alteración mental** en un elevado porcentaje, alrededor del 60% para algunas series, en nuestra serie sólo el **22,5%**, dependerá posiblemente de la escala o el test de valoración del estado mental, también si se incluyen todos los pacientes o no que presenten algún

grado de deterioro cognitivo, y que este déficit predispone a malos resultados funcionales, por eso la utilidad de disponer de algún test para clasificar a los pacientes según su nivel cognitivo y así poder comparar los resultados con otras series publicadas. Si bien es cierto que el deterioro cognitivo retrasa o impide la necesaria colaboración del paciente para levantarse y caminar, esto no debe conducir a una actitud derrotista ante estos enfermos, pues se ha visto que con programas especiales intensivos de rehabilitación, pueden conseguir un buen resultado funcional, como demuestra Goldstein (186).

2. a. a. 7. Comorbilidad previa e excepción de la demencia:

En nuestro estudio el hecho de padecer tres o más enfermedades aumentaba ligeramente el riesgo de perder capacidad de marcha 55.3% frente a un 43,6% ($p=0.15$ y $OR= 1,6$), así como el de encontrarse inmovilizado al final del seguimiento, un 53,1% entre los que tenían menos de tres enfermedades, frente al 68,1% entre los que presentaban más de tres ($p=0,065$ y $OR= 1,88$). A diferencia de otros estudios como el de Sotorres (105) en el que el hecho de padecer más de 4 enfermedades supone que el 60% de los pacientes pierdan capacidad funcional, entre los pacientes que no presentaban ninguna patología previa la tasa de recuperación era del 65,9%. Para Burgos (120) el 40,6% de los pacientes con más de 3 comorbilidades no deambula a los 3 meses frente al 19,7% de los que tienen menos ($p<0,001$). En nuestro estudio sólo encontramos 15 pacientes sin ninguna enfermedad previa, en los cuales el 73,3% recupera la capacidad de marcha previa frente al 52,6% de aquellos con alguna patología previa (aunque no significativo $p=0,12$ y $OR=2,4$). Ceder (50) obtuvo mejor pronóstico funcional en los que previamente a la fractura tenían buena salud.

De las comorbilidades analizadas, diabetes mellitus, hipertensión arterial, EPOC, Parkinson, insuficiencia renal crónica **e insuficiencia cardiaca crónica**, sólo esta última parece relacionarse estadísticamente con una peor recuperación de la capacidad de marcha. Datos que corresponden con los obtenidos por Sotorres (105) que de todas las patologías que incluyen en su estudio, solamente encuentran relación estadísticamente significativa con la insuficiencia cardiaca y el grupo de patología cardiovascular, donde padecer estas enfermedades incrementa la probabilidad de recuperarse de forma total en un 29% aproximadamente. Al igual que en nuestro estudio Stavrou (118) obtuvo peor resultado funcional para dichos pacientes y solamente el 15% de pacientes con problemas cardiorrespiratorios eran capaces de caminar sin ayuda al año. Masuda (187) usando análisis de regresión logística encontraron que la insuficiencia cardiaca, la intolerancia a la glucosa y los enfermos con EPOC se correlacionaban con un peor pronóstico funcional. Los pacientes con ictus previo, al contrario de lo que se pudiera pensar, no recuperan peor su nivel funcional previo. En una larga serie de 862 pacientes no institucionalizados, Youm (188) no encuentran una peor recuperación del nivel prefractura al año en este tipo de pacientes.

Por el contrario Lieberman (179) no encontró asociación de la recuperación funcional con enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardiaca, hipertensión arterial o patología de Parkinson. Tampoco Burgos (120) con la enfermedad pulmonar, cardiopatía de cualquier tipo, insuficiencia renal, hipertensión arterial, diabetes y enfermedad tumoral previa.

2. a. a. 8. Niveles de hemoglobina y hematocrito previo:

En la mayoría de los estudios, la cifra de anemia en el momento del ingreso en los servicios de medicina o cirugía se puede considerar como un factor pronóstico pues

puede ser un indicador patológico de una comorbilidad subyacente, enfermedad grave o sangrado prehospitalario. Además muchos pacientes pueden estar deshidratados al ingreso, y la hidratación que se les realiza al ingreso puede disminuir la cifra inicial de hemoglobina.

Halm (68) ha publicado su estudio sobre la relación de la cifra de anemia perioperatoria en pacientes que sufrían una fractura de cadera, tanto en la mortalidad como en la recuperación funcional. Se trata de un estudio prospectivo sobre 550 pacientes, en los cuales la anemia definida como una cifra de hemoglobina inferior a 12,0 g/dL estaba presente en un 40.4% de pacientes en el ingreso, 45,6% en el momento de la intervención, 93% en el postoperatorio y en un 84,6% de los pacientes cerca del alta. En análisis univariables, la cifra de hemoglobina al ingreso alta estaba asociada con un menor riesgo de fallecimiento y readmisión, mejor movilidad y funcionalidad, y menor estancia. En estudios multivariables, la cifra de hemoglobina al ingreso no estaba asociada con una mayor recuperación funcional. Sin embargo, unas cifras de hemoglobinas postoperatorias bajas, en análisis univariables, eran factor predictor de readmisión, pérdida de la capacidad funcional, mayor estancia, pero no de fallecimiento. Tras ajustarla con otros factores pronósticos, las cifras altas de hemoglobina tras la cirugía se asociaban con bajo riesgo de readmisión y menor estancia, pero no con el fallecimiento o la recuperación funcional. Torrijos (116) no encuentra diferencias significativas en la recuperación funcional en pacientes con y sin anemia.

En nuestro estudio el hecho de presentar una cifra de hemoglobina al ingreso baja (<12 g/dL) si que supuso un mayor riesgo de pérdida de capacidad de marcha, un 65,5% frente al 42,5 % de los que presentaban cifras mayores ($p = 0,021$ y $OR = 2,25$). Burgos, aprecia que los pacientes que deambulan a los tres meses tenían una media de hemoglobina al ingreso de 13 g/dl y de 12 g/dl el grupo que no camina. La diferencia

resultó ser altamente significativa ($p=0,001$). Resultados dispares a los nuestros en los que cuando analizamos la hemoglobina al ingreso de los pacientes que deambulan a los 3 meses es de 13,57 g/dl y la de los que no de 13,22 g/dl ($p=0.151$), tampoco encontramos relación significativa entre la cifra de hemoglobina al ingreso con el riesgo de inmovilización final, así la media de hemoglobina entre los no inmovilizados es de 13,68 g/dl y en los inmovilizados de 13,26 g/dl, pero si lo que valoramos es la pérdida de capacidad de marcha al año, si que encontramos diferencias significativas así entre los que no la pierden en los que la cifra media de hemoglobina al ingreso es de 13,66 g/dl y entre los que la pierden 13,19 g/dl ($p=0,038$).

2. a. a. 8. Tipo de fractura:

En nuestro estudio encontramos diferencias casi significativas en la capacidad de recuperación de la capacidad de marcha y riesgo de inmovilización final y el tipo de fractura que presenta el paciente, comparando las fracturas intracapsulares y las extracapsulares. Así las intracapsulares presentan una recuperación de la movilidad previa en el 61% de los casos, frente al 48,4% de las extracapsulares ($p=0,059$ y $OR=1,66$), y la inmovilización será de un 45,5% en las intracapsulares y de un 64,8% en las extracapsulares ($p=0,004$ y $OR=2,2$).

La relación entre el tipo de fractura y la recuperación no esta clara según los diferentes autores. Algunos autores no han encontrado diferencia entre las fracturas pertrocanterea y las de cuello femoral, por ejemplo Sotorres (105) aprecia que el 20,3% de las fracturas intracapsulares no deambula a los 3 meses frente al 30,7% de las extracapsulares, observando un cierto mayor riesgo en estas últimas, aunque sin diferencias significativas. Cualquier diferencia entre los resultados respecto a cada tipo de fractura puede explicarse por el hecho de que las fracturas pertrocanterea suelen

ocurrir en una población más anciana y más debilitada. Pero por el contrario, otros autores sí encontraron diferencia según el tipo de fractura. Algunos creen que las fracturas pertrocanterreas, especialmente las inestables están asociadas de forma negativa con la recuperación funcional de la marcha (178); Davis (81) obtiene peor tendencia para las trocantericas, al menos la mitad no recuperaron el estado funcional previo. Las fracturas pertrocanterreas inestables obtenían una recuperación en un 50% de ellas y en un 76% de las estables (a los 6 meses el 90% de su función previa). De igual modo, Keene (72) encontró malos resultados funcionales en las fracturas extracapsulares. Por el contrario otros autores como Pagés (19) afirman que tienen mejores resultados funcionales los que presentan facturas extracapsulares.

3. Estudio comparativo de escalas pronósticas de mortalidad de fractura de cadera:

3. a. ASA

El uso de la escala ASA como sistema de estadiaje para predecir la mortalidad intra y postoperatoria ha sido muy controvertido por su naturaleza subjetiva, aunque su empleo como herramienta predictora de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera está bien documentado en la bibliogrffía (46) se discute algo más su posible papel predictor de recuperación funcional (89).

Donegan (87) en un estudio del 2010, sobre 197 fracturas de cadera, intenta establecer la correlación entre el grado ASA y la aparición de complicaciones médicas en el postoperatorio, observando en los pacientes clasificados como ASA III y IV un mayor porcentaje de complicaciones cardiacas ($p=0.040$ para los ASA III y $p=0,008$ para los ASA IV), renales ($p= 0,001$ para los ASA III y $p<0.001$ para los ASA IV), traslado a una unidad de cuidados intensivos ($p=0,002$ para los ASA III y no

significativo para los ASA IV) y en general cualquier complicación médica ($p < 0.001$ para los ASA III y $p = 0.02$ para los ASA IV) que los pacientes clasificados como ASA II. Realizando un análisis de regresión logística encontraron que la clasificación ASA era el único factor predictor de la aparición de alguna complicación médica. Los pacientes clasificados como ASA clase III tenían 3.78 veces más riesgo de presentar complicaciones médicas que aquellos clasificados como ASA II (95% IC., 1.85 - 7.73; $p < 0.001$). Los pacientes clasificados como clase ASA IV presentaban un riesgo 7.39 veces mayor que los clasificados como ASA II (95% IC: 2.19 - 24.92; $p = 0.001$). Estableciendo esta escala como valor pronóstico a la hora de predecir la aparición de complicaciones médicas, en su discusión incluso recomiendan que sea el propio anestesta el que en urgencias clasifique al paciente y establezca la conducta a seguir con cada paciente en función de la clasificación asignada con el objetivo de disminuir las complicaciones médicas, e incluso que los pacientes con mayor riesgo ingresen en un servicio de medicina interna para evaluación y estabilización previa a la intervención quirúrgica y para control de las complicaciones postquirúrgicas, pues estiman que el 55% de los pacientes ASA III y el 71% de los pacientes ASA IV presentarán alguna complicación médica que precisa ser diagnosticada precozmente y tratada de manera oportuna.

Paksima (88), encontró que los pacientes con un ASA elevado (III o IV) presentaban un elevado riesgo de mortalidad tras presentar una fractura de cadera. Michel (89) confirma que estos pacientes tienen hasta 9 veces más riesgo de mortalidad al año comparado con ASA inferior. Radcliff (129) encuentra que los ASA de mayor clase tienen peor pronóstico a los treinta días tras la fractura de cadera.

Los diferentes autores también obtienen mayores tasas de mortalidad para los grados ASA III y IV. Koval (60) y White (110) obtienen para los grados ASA I y II una

tasa al año del 8% y en los grados III-V del 49%. Para Michel (89) en el 2002 la mortalidad al año en los pacientes con grados ASA III y IV (peor estado de salud) también es mayor que en los grados I y II (sanos o medianamente sanos). Clague (189) en el mismo año publica en su artículo que la tasa de mortalidad a los 90 días sufre un incremento del riesgo relativo del 0,15 veces entre el grado ASA II al IV (15%), y del 0,33 entre los grados III al IV (33%). Richmond (36) indica que los grado ASA III y IV predicen la mortalidad sobre todo en pacientes más jóvenes (65 a 84 años), que tienen el triple de mortalidad a los 2 años comparado con la población de base, perdiendo el poder predictivo para los mayores de 85 años. Holt (76) en su estudio multicéntrico del 2008 sobre 18.817 pacientes con fracturas de cadera, en los que valorando la graduación ASA con la mortalidad a los 2 meses, encontró que la mortalidad entre los ASA I y II fue del 9%, los ASA III del 21% y los ASA IV y V del 38% ($p<0.001$).

Así pues no es de extrañar que algunos autores como Munuera (131) consideren que la mejor valoración del estado general agudo tras la fractura de cadera se obtiene mediante el grado ASA (American Society of Anesthesia).

En nuestro estudio según avanza la clasificación ASA aumenta el porcentaje de fallecimientos al año, siendo 3,67 veces superior el riesgo de fallecimiento entre los clasificados como ASA III y IV frente a los clasificados con un ASA inferior.

Si lo que analizamos es la pérdida de capacidad funcional, vemos que los pacientes con un ASA III y IV tienen mas del doble de riesgo ($OR=2,32$, $p=0,002$) de perder capacidad de deambulación que los pacientes con un ASA inferior y un riesgo cuatro veces mayor de estar inmovilizado al final de seguimiento ($OR=4,09$ y $p=0,000$).

Si analizamos el poder de predicción de mortalidad al año considerando el **ASA** nos encontramos que los valores de área bajo la **curva ROC son de 0,694**. En el trabajo de la Dra. Burgos (120), en la que trata de establecer el valor pronóstico

empleando la escala ASA para predecir la mortalidad a los 3 meses encuentra una curva ROC inferior, exactamente de 0,600. **Nuestra** nueva escala obtuvo un área bajo la curva de **0,701** para predecir la mortalidad a los 3 meses y de **0,735** cuando se trata de la mortalidad a los 12 meses.

En cuanto a la relación de la clasificación ASA y la pérdida de capacidad de marcha, vemos como al igual que pasa con la mortalidad, a medida que el paciente se encuentra en peor estado disminuye la capacidad de recuperación.

Si analizamos la posibilidad de predecir la pérdida de capacidad de marcha referida al área bajo la curva ROC, vemos que tiene menor capacidad predictiva que cuando se evalúa la mortalidad al año, siendo el área bajo la **curva ROC de 0,607**, cuando se valora con el **ASA** y **0,683** cuando la valoramos con **nuestra escala**. En el trabajo de la Dra. Burgos (160) la capacidad de predicción de pérdida de capacidad de marcha a los 3 meses representada por el área bajo la curva ROC fue de 0,624, algo más alta que cuando usamos el ASA en nuestros pacientes pero inferior a la representada por nuestra escala. Pero si analizamos la capacidad de predicción de pérdida de capacidad de marcha con nuestra escala a los 3 meses obtenemos un resultado más alto siendo el área bajo la curva ROC de 0,777, muy superior a la obtenida con el ASA.

Si lo que tratamos de predecir es el riesgo de inmovilización al final del seguimiento comparando nuestra escala con el ASA obtenemos un área bajo la curva **ROC de 0,671** con la escala **ASA** y **0,825** empleando **nuestra escala**. En la que podemos destacar la gran capacidad predictora de nuestra escala de inmovilización final, con un área bajo la curva de 0,825, una de las cifras más altas de entre las revisadas por las diferentes escalas.

Por lo tanto vemos una mayor capacidad predictora de morbi-mortalidad de nuestra escala que la predicha por la escala ASA, tanto propia como la reflejada en la bibliografía.

3. b. Escala RISK-VAS, Índices de Barthel, de Goldman, de Charlson y de POSSUM.

Dado que para esas escalas no se encuentran muchos artículos, para poder comparar nuestros resultados con los obtenidos en estas escalas lo realizaremos contrastándolos con los descritos por la Dra. Burgos (120), en cuya tesis realiza un estudio tratando de analizar el poder predictivo de diferentes escalas en la mortalidad a 3 meses y en la capacidad de deambular en ese periodo. Descarta los pacientes que no son intervenidos y los que no se operan antes de las 48 horas, consiguiendo una muestra muy homogénea, pero limitando los resultados a la hora de poder extrapolar los resultados a la generalidad de los pacientes con fractura de cadera y a la hora de poderlos comparar con otros estudios.

Si analizamos sus resultados obtenidos en las diferentes escalas en su trabajo con la mortalidad obtenida a los 3 meses vemos que existen diferencias significativas entre la puntuación obtenida aplicando la mayoría de las escalas entre los que fallecen y los que no, a excepción del índice del Charlson, añadimos los resultados obtenidos con nuestras escalas (ASA 12 O, BARTHEL 12 O Y ESCALA 12 OCTUBRE) para ese mismo periodo, para poder compararlos:

ESCALA	MORTALIDAD	MEDIA	DESV TIP	p
MMT	no si	10,31 6,5	9.042 8,031	0.031
ASA	no si	2.65 2,88	0.554 0.516	0.042
ASA 12-O	no si	2,61 3	0,696 0,845	0,007
RISK-VAS	no si	4,94 6,27	2,131 2,539	0,016
BARTHEL	no si	10,93 6,96	6,108 5,4	0,001
BARTHEL 12 O	no si	73,64 53,97	26,14 28,73	<0,001
GOLDMAN	no si	9,76 11,31	2,851 5,050	0,019
POSSUM	no si	23,21 27,04	7,048 8,205	0,030
CHARLSON	no si	1,71 2,19	1,472 2,19	ns
ESCALA 12 OCTUBRE	no si	6,23 8,24	2,601 2,681	<0,001

* En negrita los resultados obtenidos en nuestro trabajo

Si lo que analizamos es el valor de predicción de mortalidad a los 3 meses con las escalas vemos los siguientes resultados:

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste	Área	Error típico.	Significación asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
ASA (12-O)	0,590	0,048	0,001	0,606	0,795
ASA	0.600	0,057	0,098	0,488	0,711
RISK-VAS	0,677	0,067	0,003	0,545	0,809
BARTHEL (12-O)	0,694	0,050	0,001	0,596	0,792
BARTHEL	0,689	0,054	0,002	0,584	0,794
GOLDMAN	0,432	0,060	0,256	0,315	0,548
POSSUM	0,635	0,059	0,025	0,518	0,751
CHARLSON	0,590	0,055	0,135	0,482	0,698
ESC-12 O	0,701	0,048	0,001	0,606	0,795

Todas las escalas analizadas en su estudio estuvieron relacionadas con la mortalidad excepto el índice de comorbilidad de Charlson. Al determinar su valor predictivo mediante las curvas ROC, ninguna escala alcanzó el área bajo la curva suficiente. **Nuestra escala si supera ese valor de 0,7 mínimo para ser considerado significativo.** En cambio, Diamond (91) en su estudio encuentra que el mejor factor predictivo de mortalidad en mujeres con fractura de cadera es el índice de Barthel y Richmond (36) mostró en su estudio que la clasificación ASA era un buen predictor de mortalidad, pero solamente en el grupo de los pacientes más jóvenes.

Burgos (120) analiza además la capacidad de marcha a los 3 meses en función de la puntuación obtenida en las diferentes escalas de riesgo quirúrgico encontrando los siguientes resultados, añadimos los datos obtenidos en nuestra escala:

Escalas preoperatorios	p
MMT	<0,001
ASA	<0,001
ASA 12 Octubre	0,000
RISK-VAS	<0,001
Barthel	<0,001
Barthel 12 Octubre	0,000
Goldman	0,04
POSSUM	<0,001
Charlson	0,008
Escala 12 Octubre	0,000

Vemos que en todas las escalas evaluadas encuentra diferencias significativas en relación con la puntuación obtenida al aplicarles las mismas y la capacidad de deambular a los 3 meses.

Si presentamos la especificidad y sensibilidad de las diferentes escalas en relación a la capacidad de ambulación a los 3 meses representadas mediante las correspondientes curvas ROC, y fijando la validez en un área bajo la curva >0.7 , vemos que respecto a la capacidad de deambulación a los 3 meses sólo la escala de Barthel y RISK-VAS obtuvieron dicho valor. Añadimos los valores que obtuvimos en nuestro trabajo para la capacidad de deambulación a los 3 meses con respecto al Barthel inicial de nuestros pacientes, la gravedad del ASA y el obtenido si aplicáramos nuestra escala de gravedad, viendo que de nuestro valores sólo el Barthel y nuestra escala superan el valor de 0,7 y ambos con un valor superior al obtenido en su trabajo:

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste	Área	Error típico	Significación asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
ASA (12-O)	0.617	0.041	0.006	0.537	0.697
ASA	0,624	0,038	0,002	0,551	0.698
RISK-VAS	0,7	0,037	0,000	0,628	0,771
BARTHEL (12-O)	0,769	0,035	0,000	0,701	0,837
BARTHEL	0,737	0,033	0,000	0,672	0,801
GOLDMAN	0,567	0,039	0,093	0,491	0,643
POSSUM	0,646	0,037	0,000	0,573	0,718
CHARLSON	0,634	0,037	0,001	0,563	0,706
ESC-12 Octubre	0,777	0,033	0,000	0,712	0,841

Con respecto a la escala POSSUM, en 2005 Ramanathan (94) estudia si esta escala podría predecir la mortalidad de pacientes que padecen una fractura de cadera. El objetivo del estudio que plantean es valorar la capacidad previsor de mortalidad a 30 días tras ser intervenidos de fractura intracapsular de cadera usando la misma. Realizan un análisis de 1164 pacientes durante un seguimiento de 2 años y comparan la

mortalidad predecida por el test POSSUM y la mortalidad esperada. Se modifico el test adecuándolo a la cirugía ortopédica. Excluyen a los pacientes que no se intervienen y aquellos que se intervienen pasadas 48 horas al no poderles clasificar correctamente con la subescala de riesgo quirúrgico para la ortopedia. Según el estudio el test predecía 181 fallecimientos lo que suponía un 15,6% de los pacientes, mientras que la mortalidad observada fue del 10,2%. En el área bajo la curva ROC para medir la sensibilidad y especificidad del test obtienen un área de **0,62**, (el valor alcanzado con **nuestra escala** fue de **0,735**), indicando en su trabajo poco poder predictivo de este test. Un año después Young (95) realiza un estudio similar en Nueva Zelanda, sobre 225 pacientes con fracturas de cadera, corroborando un aumento de la mortalidad esperada con respecto a la observada usando este test.

Por tanto las conclusiones que alcanzan en estos estudios es que este test sobreestima el riesgo de mortalidad, con lo cual debería ser utilizado con precaución tanto en auditorias médicas como en la clasificación preoperatoria de los pacientes que presentan una fractura de cadera.

3. c. E-PASS

Hirose (93) realiza un estudio multicéntrico sobre 813 pacientes, en el que comprueba como el riesgo de morbilidad y mortalidad intrahospitalaria aumenta linealmente según aumenta el índice calculado con la escala E-PASS, la morbilidad postoperatoria y la aparición de complicaciones mayores se correlacionan con el índice PRS (*Preoperative Risk Score*) y CRS (*comprehensive risk score*) ($p=0.001$) pero no con el SSS (*Surgical Stress Score*) ($p=0,07$); la mortalidad intrahospitalaria también se correlacionaban con el PRS y CRS ($p=0.001$) pero tampoco con el SSS ($p=0.4$).

Además comprueban que la estancia hospitalaria se correlaciona con los tres índices ($p=0.009$, $p=0.001$ y $p=0.001$ respectivamente), también el costo hospitalario ($p=0.007$, $p=0.001$ y $p=0.001$ respectivamente). A pesar del buen valor predictor indican las limitaciones que presenta, por un lado parte de la escala se realiza intraoperatoriamente, lo que retrasa su uso. También indican que al calcular el índice de estrés quirúrgico (SSS) puede darnos un falso valor no acorde a la realidad, por ejemplo en pacientes sometidos a una artroplastia total de cadera por presentar una fractura subcapital, nos dará un valor elevado, pues el tiempo quirúrgico y el sangrado será mayor que si por ejemplo se realiza una prótesis parcial, sin embargo la primera se le realizará a un paciente más joven y en mejor situación funcional y por lo tanto con menor riesgo de morbilidad, que el que presentaría el paciente sometido a artroplastia parcial que aunque tenga un menor valor en la estimación del estrés quirúrgico por tener menor sangrado y menor duración, posiblemente presente más posibilidad de complicaciones al ser pacientes en peor estado fisiológico que los anteriores. Por tanto el desarrollo de complicaciones parece estar más relacionado con la situación fisiológica previa que con el estrés quirúrgico por sí mismo.

El mismo Hirose (190) en un estudio del 2010 estima que la escala E-PASS es un buen predictor de la capacidad de deambulación al alta como al año. En un primer grupo de 268 pacientes realiza un estudio multivariable para analizar los factores que influyen en la capacidad de marcha al alta y al año, aplicando la escala E-PASS. Con los datos anteriores establecen un algoritmo para valorar la capacidad de predecir la capacidad de marcha al alta y al año, que sería el siguiente:

Predicción de la capacidad para caminar:

$$Y1 = 1.644 X1 + 0.525 X2 + 1.549$$

para la capacidad de caminar al alta ($R^2 = .20$, $P < .001$)

y

$$Y2 = 1.945 X3 + 0.775 X2 + 0.306$$

para la capacidad de caminar al año tras la intervención ($R^2 = .34$, $P < .001$),

Donde $X1 = CRS$, $X2$ indica la presencia o no de demencia (0 o 1), y $X3 = PRS$.

En un segundo grupo de 153 pacientes, estiman la correlación entre la capacidad de deambulación predicha por el algoritmo que han diseñado y la real, encontrando una buena correlación estadística: capacidad de deambulación al alta (Spearman = .60, $P < .001$) y al año (Spearman = .65, $P < .001$). Al no indicar en ninguno de los dos estudios el valor obtenido al aplicar las curvas COR no podemos compararlos con los resultados obtenidos en nuestro estudio, aunque si valoramos con el test de Spearman que ellos obtienen es inferior al área bajo la curva COR obtenido por nosotros a la hora de predecir la pérdida de capacidad de marcha a los 3 meses que fue de 0,777 y de 0,683 al año.

3. d. Otros

3. d. 1. Índice de Wallace

El índice de Wallace (96) fue diseñado como instrumento de predicción de la evolución en ancianos tras sufrir una fractura de fémur. Este índice original de Wallace, aunque tiene la ventaja de ser simple y multidimensional, presenta el inconveniente de que algunos de los ítems resultan confusos. La evaluación de la situación previa tal como viene descrita en la versión original no deja claro si se refiere exclusivamente al nivel funcional previo o a su situacional social, ya que mezcla variables como son el hecho de vivir solo o en una institución. Por otra parte los ítems utilizados para evaluar el estado de salud general son poco concretos siendo susceptibles de valoraciones subjetivas por parte del observador. Por este motivo, se han efectuado algunas modificaciones en el índice. Robles (97) en una población de fracturas de cadera mandadas al servicio de rehabilitación muestra que existió una asociación significativa entre el índice de Wallace y la capacidad de marcha alcanzada a los cuatro meses, no encontró diferencias significativas en cuanto a la capacidad de marcha, a los cuatro meses, en función del tipo de fractura ni de la osteosíntesis efectuada.

Robles no analiza mortalidad ni tampoco Wallace, por lo que no podemos compararlo con nuestra escala, y en cuanto a la funcionalidad únicamente hacen un estudio simple del índice (Chi cuadrado y varianza) por lo que no disponemos de datos para poder comparar los test como son las curvas ROC. Con nuestra escala comparte el hecho de dar importancia al número de comorbilidades, el grado de dependencia para la realización de actividades básicas de la vida diaria y el vivir o no en una institución previamente, vemos por lo tanto que es una escala sobre todo encaminada a clasificar el riesgo de presentar déficits funcionales, está menos enfocada a valorar riesgo de

mortalidad, a diferencia de nuestra escala que podría ser de utilidad con los dos fines, tanto mortalidad como pérdida funcional al englobar otros ítems que si parecen suponer un mayor riesgo de mortalidad como es la demora quirúrgica, la presencia de anemia previa, sexo, tipo de fractura, etc.

3. d. 2. Elliot

Cuando analizan la mortalidad a 12 meses en el estudio de Elliot (98) describen un área bajo la **curva ROC** media (es la media de varios centros que participaron en el estudio) **de 0,769**, superior **ligeramente a la nuestra que fue de 0,735**. Comentaremos también que su escala fue validada en varios centros hospitalarios mientras que la nuestra precisa de una validación posterior. Un valor añadido de esta escala es que ofrece unas tablas en las que viendo la puntuación obtenida en la escala y el tiempo de demora son capaces de realizar una estimación de la supervivencia del paciente.

Al igual que nosotros le dan importancia al sexo, a la presencia o no de demencia, edad, situación médica previa basada en la escala ASA y dan un valor importante a la demora quirúrgica, añaden la variable estado civil que nosotros no habíamos incluido. No incluyen la deambulación previa, tipo de fractura o anemia previa. Como críticas se le puede hacer que es una escala que está basada en otra escala como es el ASA, con lo cual los inconvenientes asociados a esta clasificación los tendrá la nueva escala creada. En esta escala se da una puntuación creciente a los pacientes que son diferentes a una escala ASA de IV, como por término general es infrecuente encontrarnos con pacientes clasificados con un ASA I, al final nos quedamos con dos grupos en función del ASA previo, aunque no en la teoría pero en la práctica dividen a los pacientes en dos grupos, los que presentan una mejor situación médica y otros con

peor situación médica, que para algunos autores es lo mismo que dicotomizar a los pacientes en dos grupos en función de si presentan mayor o menor número de comorbilidades.

3. d. 3. Jiang

Respecto a esta escala sólo podemos compararlo con su artículo (101) pues no existen otras referencias. A la hora de estimar la mortalidad al año con su escala obtienen un área bajo la curva **ROC=0.75**, algo más superior a la **nuestra** que fue de **0,735**.

Como críticas que se la ha realizado son que no incluyen el estado funcional previo a la fractura, el estado cognitivo, el tipo de fractura, ni la demora quirúrgica, factores que han sido muy comentados y que podrían tener relación con el pronóstico del paciente. Tampoco incluye en su escala ningún parámetro analítico.

3. d. 4. Grupo escocés

Respecto a la escala propuesta por este grupo no podemos compararla como con las otras al no haber reflejado en su artículo los valores del área bajo la curva.

Analizando las variables que incluyen a la hora de valorar el riesgo quirúrgico, vemos que incluyen la edad, el sexo, estos si incluyen el tipo de fractura, la movilidad previa a la fractura, pero la comorbilidad se basa en la clasificación ASA en vez del número de comorbilidades o el tener una comorbilidad concreta como incluyen en otras escalas. Acumulando los inconvenientes asociados a la propia escala ASA.

Su periodo de seguimiento de los pacientes fue corto y evalúan la mortalidad a 2 meses, cuando es conocida la persistencia del riesgo de morbi-mortalidad durante un largo periodo tras la fractura. No tienen en cuenta el deterioro cognitivo del paciente, ni integran ningún valor analítico a la ecuación.

3. d. 5. Nottingham Hip Fracture Score (NHFS)

Comparando su trabajo (99) con el nuestro, pues no tienen otras referencias, vemos que tienen un área bajo la curva **ROC de 0,719**, y si emplearan el sistema ASA de clasificación de anestesia sería de 0,718, un poco inferiores al área bajo la curva obtenido en **nuestro** estudio que fue de **0,735** a la hora de valorar la mortalidad al año. A diferencia del trabajo de Jiang (101), este grupo si que tiene en cuenta el estado mental previo a la fractura en su escala de riesgo, aunque como pega, comentaremos que para puntuar este apartado primero tienen que realizar un test de Pfeiffer, y en función del resultado del mismo así puntuarán más o menos en su escala de riesgo, lo que limita una de las premisas de las escalas de valoración de riesgo, que es la sencillez y rapidez a la hora de realizarlas, aunque por otro lado, aumenta la precisión a la hora de definir el estado mental del paciente y no valorarlo únicamente en función de los antecedentes referidos en la historia médica del mismo o en la opinión de los familiares o acompañantes del enfermo. Otra limitación de esta escala es que para su realización se fundamentó únicamente en pacientes con fracturas intracapsulares, y en muchos estudios se aprecia que existe diferencia en el pronóstico en función del tipo de fractura, con lo cual habría que considerar si a la hora de aplicarlos de una manera general a pacientes que presenten una fractura de cadera si este hecho no supone un sesgo, por otro lado no se ha validado para mortalidad a más tiempo y tampoco se ha validado para predecir incapacidad funcional.

3. d. 6. Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera del hospital Saturnino Lora de Cuba.

Al igual que ocurre con otras escalas sólo encontramos una referencia en la que se describe la escala (191). Comparándola con la nuestra vemos que evidentemente esta escala es más completa a la hora de valorar el estado médico previo del paciente, indicando si presenta una serie de comorbilidades previas y la severidad de las mismas, añade el apartado de estado nutricional, y como novedad en vez de valorar la demora hasta la intervención valora el tiempo de demora hasta ser valorado por el servicio de traumatología. Este factor puede ser importante dependiendo del sistema nacional de salud, es decir por regla general en nuestro sistema, salvo pocas ocasiones se atiende al paciente con fractura de cadera en le mismo día o como mucho al día siguiente de presentar la fractura, en nuestro estudio sólo el 10% demora más de 48 horas la asistencia de la fractura; en otros sistemas de salud puede ocurrir que si se demore el inicio de la asistencia por cirujanos ortopédicos. Añade además distintos parámetros de laboratorio incluida una gasometría, la cual dudamos que sea necesaria de manera generalizada para valorar el estado general del paciente. Como crítica que le hacemos es que es una escala que esta diseñada para ser aplicada por los internistas o geriatras que atienden a estos pacientes, para clasificar muchas de las variable se debe tener experiencia para valorar si la enfermedad está estable o no en ese momento, si el paciente está desnutrido o no, lo que añade un punto de subjetividad a la valoración, y que limita su uso de manera universal; igual ocurre con el hecho de que únicamente clasifiquen la fractura en función de su estabilidad, variará de la experiencia del observador y los criterios que utilice para clasificarla de una o otra manera, que pueden variar en función del médico que realice la valoración. Por otro lado al no aportar

valores de curvas ROC o de otro tipo no podemos comparar eficacias entre su escala con la nuestra.

3. d. 7. La escala de Sernbo.

Se compone de 4 variables, la primera la edad, asignando 5 puntos si la edad es inferior a 80 puntos y 2 puntos si es igual o superior a 80 años, la siguiente variable es la situación social, es decir si vive independiente, no precisa de ayudas externas se le asignan 5 puntos y si necesita ayudas o vive en residencia se le asignan 2 puntos, la tercera variable valora la movilidad previa a la fractura, si no precisa ayuda o es de un solo apoyo se le asigna 5 puntos si necesita dos apoyos o esta inmovilizado en silla de ruedas o en la cama entonces se le asigna 2 puntos, y por últimos se valora la situación mental, si es normal se le asignan 5 puntos, si presenta demencia se le asignan 2 puntos. Definen a los pacientes con alto riesgo de mortalidad si la puntuación es inferior a 15 y estiman que el riesgo es bajo si la puntuación es igual o mayor de 15. En el estudio de Dawe (192) existieron diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad a 3 meses, un año y año y medio entre los pacientes que obtenían una puntuación de alto riesgo y los que obtenían una puntuación de bajo riesgo. El área bajo la curva ROC obtenida fue de 0,71 a la hora de estimar la mortalidad a 3 meses y de 0,68 si lo que se estima es la mortalidad al año. Recordemos que nuestra escala obtenía un área bajo la curva de 0,735. Proporcionando un mayor poder predictivo. Esta escala sería una abreviación de nuestra escala, recordemos que dos de las variables ya salieron significativas en nuestra escala, la edad y la deambulacion al ingreso, en nuestro estudio el grado de independencia fue importante pero no significativo al igual que ocurre con la residencia previa al ingreso. Como pega no incluye el factor demora quirúrgica, y sobre todo si esta se debe a una complicación médica o a la situación previa al ingreso

del paciente, que en nuestro estudio si que resultaron significativos. Tiene la ventaja de que es fácil de aplicar pues tiene únicamente 4 variables, y no depende de otras subescalas como ocurre con otras escalas valoradas con anterioridad, ni de valores intraoperatorios.

CONCLUSIONES

VII. CONCLUSIONES

- Las fracturas de cadera suponen un elevado riesgo de mortalidad, objetivando en nuestro estudio un 31% de fallecimientos del total de la población al año. Estos ocurren principalmente en los 6 primeros meses tras la fractura.
- Encontramos relación estadísticamente significativa con la mortalidad al año con las siguientes variables: edad, la situación funcional previa (dependencia y movilidad), la demencia, anemia, fibrinógeno elevado, las fracturas extracapsulares y la demora quirúrgica asociada a complicaciones, pero no con el sexo, comorbilidad, convivir en residencia, fractura contralateral previa o cirugía en las primeras 24 horas.
- En nuestro trabajo un 46% de pacientes pierden capacidad de deambulación con respecto a la que tenían previamente a la fractura y hasta un 38% de los pacientes es incapaz de deambular al final del seguimiento.
- Encontramos relación estadísticamente significativa con la pérdida de capacidad de marcha y las siguientes variables: edad, demencia, situación funcional previa (dependencia y deambulación) y la anemia, pero no con el sexo, comorbilidad, fibrinógeno elevado, fractura contralateral, residencia, tipo de fractura, momento ni causa de retraso de la intervención.

- La media obtenida al aplicarles la escala de fractura de cadera del 12 de Octubre a los pacientes que sobreviven es de 5,19 ($\pm 2,3$), puntos, y la de los pacientes que fallecen es de 7,3 ($\pm 2,5$), existiendo diferencias estadísticamente significativas al aplicarles el test de ANOVA ($p=0,000$).
- El riesgo de fallecimiento de un paciente que obtiene una puntuación superior a 6 en nuestra escala es 4,8 veces superior al que obtiene una puntuación inferior a dicho valor.
- La puntuación media en la escala del 12 de Octubre de los pacientes que pierden capacidad de marcha durante el año de seguimiento es de 6,62 ($\pm 2,1$) puntos, y la de los pacientes que no es de 5,18 ($\pm 2,85$) puntos siendo las diferencias estadísticamente significativas.
- Si analizamos el área bajo la curva ROC a la hora de predecir la mortalidad a los 12 meses, vemos que con nuestra escala se obtiene un área de 0,735, mayor que se si emplease la escala ASA de anestesia (área de 0,694), el índice de Barthel (área de 0,690), RISK-VAS (0,7), GOLDMAN (0,567), POSSUM (0,646), CHARLSON (0,634), E-PASS (0,683), Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) (0,719) y Sernbo (0,71) y sólo mostró un área inferior a la escala de Elliot (0,769) y a la de Jiang (0,75).

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía:

1. Gomar, F. Las fracturas de cadera en el anciano desde el punto de vista sociosanitario. Discurso de recepción del académico electo. Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana. 25 de Mayo del 2004.
2. Fernández L. Fracturas de la extremidad superior del fémur. En: Durán H, Arcelus I, García Sancho L, González Hermoso F, Álvarez Fernández-Represa J, Fernández L, Méndez J. Tratado de Patología y Clínica Quirúrgicas. Madrid. Edit. Interamericana-Mc-Graw-Hill. 2ª edc 1996; 4431-4454.
3. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2005 Dec 10;331(7529):1374-1379.
4. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, Cauley J, Black D, Vogt TM. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med*. 1995 Mar 23;332(12):767-73
5. Löfman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int*. 2002 Jan;13(1):18-25
6. Melton LJ., Atkinson EJ., and Madhok R.. Downturn in hip fracture incidence. *Public Health Rep*. 1996 Mar-Apr; 111(2): 146-151
7. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009 Oct 14; 302(14):1573-9.
8. Jarnlo GB, Jakobsson B, Ceder L, Thorngren KG. Hip fracture incidence in Lund, Sweden, 1966-1986. *Acta Orthop Scand*. 1989 Jun;60(3):278-82.
9. Piscitelli P, Brandi ML, Tarantino U, Baggiani A, Distante A, Muratore M, Grattagliano V, Migliore A, Granata M, Guglielmi G, Gimigliano R, Iolascon G. Incidence and socioeconomic burden of hip fractures in Italy: extension study 2003-2005. *Reumatismo*. 2010 Apr-Jun;62(2):113-8. Italian.
10. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2004 Nov;15(11):897-902.
11. Simón L, Thuissard IJ, Gogorcena MA. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas Comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS. [Publicación en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010.
Disponible en: <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
12. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna (Madrid)* 2002; 19: 389-395
13. Lizaur, A; Montoza, JM, y Gutiérrez, P: Incidencia específica por edad y sexo de las fracturas proximales del fémur. *Rev Ortop Traumatol*, 3: 300-304, 1989.
14. Ferrández, L; Hernández, J; González-Orus, A; Devesa, F, y Ceinos, M: Hip fracture in the elderly in Spain. Incidence 1977-1988 in the province of Salamanca. *Acta Orthop Scand*, 63: 386-388, 1992.
15. Díez A, Puig J, Martínez MT et al. Aproximación de los costes de la fractura osteoporótica de fémur en España. *Med Clin (Barc)* 1989; 92:721-23
16. Altadill A. Gómez C, Virgós MJ, Díaz B, Cannata JB. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med Clin (Barc)* 1995; 105:281-6

17. Perez-Ochagavía F, De Pedro JA, De Cabo A, Blanco J, Borrego D, Zan J. Estudio epidemiológico de las fracturas proximales del fémur en una población mayor de 69 años durante los años 2000-2001. *rev Ortop Traumatol* 2003;48:113-2.
18. Díez, A; Puig, J; Martínez, MT; Díez, JL; Aubia, J, y Vivancos, J: Epidemiology of fractures of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona, Spain. *Calcif Tissue Int*, 44: 382-386, 1989.
19. Pagès E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano. Determinantes de mortalidad y capacidad de marcha. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 687-691.
20. Martínez, JF; Navarro, M, y Giménez, A: Fracturas de la extremidad proximal del fémur en el anciano. Incidencia y mortalidad postoperatoria. *Rev Ortop Traumatol*, 39: 248-255, 1995
21. Olmos, JM; Martínez, J; García, J; Matorras P; Moreno, JJ, y González, J: Incidencia de fractura de cadera en Cantabria. *Med Clín (Barc)*, 19: 729-731, 1992.
22. Martínez, F; Peguero, A; Calvo, A, y Tabuenca, A: Incidencia de las fracturas del tercio proximal del fémur en Aragón. *Rev Esp Enf Metab Óseas*, 1 (suppl B): 33, 1992
23. Candau, E; De la Fuente, B; Pozo, A; Álvarez, JI, y Nieto, C: Epidemiología de las fracturas de cadera en la provincia de Valladolid en 1991. *Rev Esp Enf Metab Óseas*, 2: 73-74, 1993
24. González, J; Martínez, D; Caracuel, MA; González, I; Ginés, F, y Gala, M: Estudio epidemiológico de las fracturas de cadera de la provincia de Córdoba. *Rev Esp Reumatol*, 22: 10-14, 1995
25. Rey, L; Torrijos, A; Armenteros, J; Espinosa, A; Munuera, L, y Gijón, J: Fracturas de cadera en 1992 en el Área V (Madrid). *Rev Esp Reumatol*, 22: 39-42, 1995.
26. Arboleya, LR; Castro, MA; Bartolomé, E; Gervás, L, y Vega, R: Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Palencia. *Rev Clín Esp*, 197: 611-617, 1997.
27. Arbelo A, Laínez M P, Navarro MC y Sosa M. Epidemiología de las fracturas de la extremidad proximal del fémur en Gran Canaria (1989-1993). *Rev Ortop Traumatol*, 43:107-112, 1999
28. Izquierdo M., Ochoa C., Sánchez I, Hidalgo MC., Lozano F., Martín T. Epidemiología de la fractura osteoporótica de cadera en la provincia de Zamora (1.993). *Rev. Esp. Salud Publica* [online]. 1997, vol.71, n.4 [citado 2010-09-06], pp. 357-367
29. Tenías JM, Mifsut Miedes D. Tendencia, estacionalidad y distribución geográfica de la incidencia de fractura de cadera en un área de salud de la comunidad valenciana (1994-2000). *Rev Esp Salud Pública*. 2004;78:539-546
30. Pedrera J. D.; Bote J. L.; Lavado J. M., Bote JL. Incidencia y prevalencia de las fracturas de cadera en la provincia de Cáceres y su tendencia evolutiva. *Revista Clinica Espanola A*. 2004, vol. 204, n° 9, pp. 448-451
31. Braithwaite S, Nananda F., Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, Mortality and costs. *J Am Geriatr Soc* 2003;364-370.
32. Manzarbeitia J. Las fracturas de cadera suponen un coste de 25.000 millones de euros al año en la UE. *Rev Esp Econ Salud*. 2005; 4(4):216-217.
33. Kanis JA. Epidemiología de la fractura de cadera en Europa: El Estudio Medos. *Rev Clin Esp*. 1991; 188 SS2:16-19.

34. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009 Oct 14;302(14):1573-9.
35. Kanis JA, Oden A, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oglesby AK. The components of excess mortality after hip fracture. *Bone*. 2003 May;32(5):468-73.
36. Richmond J, Aharonoff GB, Zuckerman JD, and Koval KJ. Mortality Risk After Hip Fracture. *J Orthop Trauma* 2003;17:53–56.
37. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ et al Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* (2001) 285:2736–2742.
38. Fisher ES, Baron JA, Malenka DJ et al (1991) Hip fracture incidence and mortality in New England. *Epidemiology* 2:116–122.
39. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G (1995). Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg* 77(10):1551–1556.
40. Pioli G, Barone A, Giusti A et al (2006) Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res* 18(5):381–387
41. Parker MJ, Anand JK. What is the true mortality of hip fractures? *Public Health*. 1991; 105:443-446
42. Katelaris, Annette G., Cumming, Robert G. Health Status before and Mortality after Hip Fracture *Am J Public Health*. 1996; 86(4); pp 557-560.
43. Cooper C, Atkinson EM, Jacobsen SJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol*. 1993;137:1001-1005.
44. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM et al. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: A prospective study. *J Gerontol* 1990;45:M101–M107.
45. Boonen S, Autier P, Bartte M, Vanderschueren D, Lips P, Haentjens P. Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women: a prospective controlled study. *Osteoporos int* 2004; 15:87-94
46. Aharonoff G., Immerman I. and Zuckerman J.. Outcomes After Hip Fracture. *Techniques in Orthopaedics* 2004; 19(3):229–234
47. Beringer TRO, McSherry DMG, Taggart HmcA. A microcomputer based audit of fracture of the proximal femur in the elderly. *Age ageing* 1984; 13: 344-348.
48. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM (2005). Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg* 87(3):483–489.
49. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health* 1989; 79: 274-278.
50. Ceder L, Thorngren KG, Wallden B. Prognostic indicators and early home rehabilitation in the elderly patients with hip fractures. *Clin Orthop* 1980; 152: 173-184.
51. Knobel H, D.ez A, Arnau D et al. Secuelas de la fractura osteoporótica de fémur en Barcelona. *Med Clin (Barc)* 1992; 441-444.
52. Formiga F, Lopez-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S. Mortality and morbidity in nonagerians patients following hip fracture surgery. *Gerontology* 2003; 49:41-45.
53. Martín García, Ríos Luna, Fahandezh-Saddi, Martínez Gómiz, Villa García. *Revista Española de Ortopedia y Traumatología*. Fracturas de cadera en pacientes centenarios. Vol 47, nº 2, 2003: 101-106.

54. Forsén L., Sjøgaard A. J., Meyer H. E., Edna T.-H. and Kopjar B.: Survival after Hip Fracture: Short- and Long-Term Excess Mortality According to Age and Gender. *Osteoporos Int* (1999) 10:73–78.
55. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med*. 2002;162(18):2053-2057
56. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB: Hip fracture mortality: relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop* 186:45-56, 1984
57. Simanski C, Bouillon B, Lefering R, Zumsande N, Tiling T. What prognostic factors correlate with activities of daily living (Barthel Index) 1 years after para-articular hip fracture? A prospective observational study. *Unfallchirurg*. 2002; 105(2):99-107.
58. Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L, Cooney LM Jr. Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort. Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. *Am J Public Health*. 1994;84:1807-12..
59. Mossey JM, Mutran E, Knott K, Craik R: Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychosocial factors. *Am J Public Health* 79:279-286, 1989.
60. Koval KJ, Skovron ML, Polatsch D, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Dependency after hip fracture in geriatric patients: a study of predictive factors. *J Orthop Trauma*. 1996;10: 531-5
61. Jensen J. Determining risk factors for the mortality following hip fractures. *Injury* 1984; 15: 411-414.
62. Magaziner J, Lydick E, Hawkes W, Fox KM, Zimmerman SI, Epstein RS, Hebel JR. Excess mortality attributable to hip fracture in white women aged 70 years and older. *Am J Public Health*. 1997;87(10):1630-1636.-
63. Imura K, Ishii Y, Yagisawa K, Matsueda M. Postoperative ambulatory level after hip fracture in the elderly predicts survival rate. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2000;120(7-8):369-371
64. Boereboom FTJ, Raymakers JA, Duursma SA: Mortality and causes of death after hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med* 41:4-10, 1992
65. Broos PL, Van Haaften KI, Stappaerts KH, Gruwez JA. Hip fractures in the elderly. Mortality, functional results and social readaptation. *Int Surg*. 1989;74(3):191- 194
66. Cuenca Espiérrez, J.; Martínez Martín, A. A.; Herrera Rodríguez, A.; Panisello Sebastián, J. J. Y Sola Cerdón, A. Estudio de la evolución de la hemoglobina y el hematocrito según el tipo de fractura de cadera; *Rev Ortop Traumatol* 2002;1:54-57.
67. Gali López J., Puig Rossell C., Hernández Remón J., Carrasco Gómez G., Rosell Salvado G., Sánchez Coll B. Evolución al año de los pacientes mayores intervenidos de fracturas de cadera. Resultados de un protocolo de tratamiento. *Rev Ortop Traumatol* 2002 ; 46: 115-123.
68. Halm E., Wang J., Boockvar K., Penrod J., Silberzweig S., Magaziner J., Koval J. and Siu A.. The Effect of Perioperative Anemia on Clinical and Functional Outcomes in Patients With Hip Fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18:369–374.
69. Ions GK, Stevens J. Prediction of survival in patients with femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg*. 1987;69(3):384-387.

70. Söderqvist A., Miedel R., Ponzer S. and Tidermark J. The Influence of Cognitive Function on Outcome After a Hip Fracture. *J bone joint surg Br.* 2006;88-a:2115-2123.
71. Holmes J.D., Huose A.O.. Psychiatric illness in hip fracture. *Age ageing* 2000, 29, 537-546
72. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA.. Mortality and morbidity after hip fractures. *Br Med J* 1993;307:1248-50.
73. Koval K, Aharonoff G, Rokito A, et al. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures: are they the same? *Clin Orthop* 1996; 330:166–172.
74. Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics treatment and sequelae. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1999; 54:M635-40
75. Pearse Eo, Redfern DJ, Sinha M, Edge AJ. Outcome following a second hip fracture. *Injury* 2003;34:518-521
76. Holt G., Smith R., Duncan K., Finlayson D. F., Gregori A.. Early mortality after surgical fixation of hip fractures in the elderly. An analysis of data from the scottish hip fracture audit. *J Bone Joint Surg [Br].* 2008;90-B:1357-63
77. Hoening H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K. What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older person with acute hip fracture? *Arch Intern Med* 1997; 157:513-20.
78. Parker MJ, Prior GA. The timing of surgery for proximal femoral fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992;74-B:203-5.
79. Todd CJ, Freeman CJ, Camillero-Ferrante C, et al. Differences in mortality after fracture of the hip: the East Anglian audit.. *BMJ* 1995;310:904-8.
80. Perez JV, Warwick DI, Case CP, Bannister GC. Death after proximal femoral fracture: an autopsy study. *Injury* 1995;26:237-40
81. Davis TRC, Sher JL BB, Checketts RG. The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. *Injury* 1988;19:244-6
82. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact fall. *J Trauma* 1995;39:261-5.
83. Dorotka R; Schoechnner H; Buchinger W. The influence of immediate surgical treatment of proximal femoral fractures on mortality and quality of life. Operation within six hours of the fracture versus later than six hours. *Journal of Bone and Joint Surgery*; Nov 2003; 85, 8.
84. Lorhan PH, Shelby EA. Factors influencing mortality in hip fractures. *Anesth Analg* 1964;43:539-43.
85. Lyons AR. Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *Am J Med.* 1997 Aug 18;103(2A):51S-63S; discussion 63S-64S. Review
86. Donati A, Ruzzi M, Adrario E, Pelaia P, Coluzzi F, Gabbanelli V, Pietropaoli P. A new and feasible model for predicting operative risk. *Br J Anaesth.* 2004 Sep;93(3):393-9.
87. Donegan DJ, Gay AN, Baldwin K, Morales EE, Esterhai JL Jr, Mehta S. Use of medical comorbidities to predict complications after hip fracture surgery in the elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 92(4):807-13.
88. Paksima N, Koval KJ, Aharonoff G, Walsh M, Kubiak EN, Zuckerman JD, Egol KA. Predictors of mortality after hip fracture: a 10-year prospective study. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2008; 66: 111-7.

89. Michel JP, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin Exp Res.* 2002; 14: 389-94.
90. Radcliff TA, Henderson WG, Stoner TJ, Khuri SF, Dohm M, Hutt E. Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 34-42.
91. Diamond TH, Thornley SW, Sekel R, Smerdely P. Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes. *Med J Aust.* 1997 Oct 20;167(8):412-5
92. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991; 52: 355-60.
93. Hirose J, Mizuta H, Ide J, Nakamura E, Takada K. E-PASS for predicting postoperative risk with hip fracture: a multicenter study. *Clin Orthop Relat Res.* 2008 Nov; 466(11):2833-41.
94. Ramanathan T. S, Moppett I. K., Wenn R. and. Moran C. G. POSSUM scoring for patients with fractured neck of femur. *British Journal of Anaesthesia* 94 (4): 430-3 (2005)
95. Young W, Seigne R, Bright S, Gardner M. Audit of morbidity and mortality following neck of femur fracture using the POSSUM scoring system. *N Z Med J.* 2006 May 19;119
96. Wallace R, Lowry J, McLeod N, Molla R. A simple grading system to guide the prognosis after hip fracture in the elderly. *Br Med J* 1986; 293:665.
97. Robles MJ, Muniesa JM, Miralles R, Belmonte R, Duarte E, Escalada F. Utilidad del índice de Wallace modificado en el pronóstico de pacientes ancianos con fracturas de fémur. *Rehabilitación (Madr)* 1998; 32:301-305
98. Elliot J., Beringer T., Kee F., Marsh D., Willis C. y Stevenson M. Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *Journal of Clinical Epidemiology*: 56, (2003) 788-795.
99. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth.* 2008 Oct; 101(4): 511-7.
100. Holt EM, Evans RA, Hindley CJ, Metcalfe JW. 1000 femoral neck fractures: the effect of preinjury mobility and surgical experience on outcome. *Injury* 1994. Mar; 25 (2): 91-5
101. Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, Moreau M, Raso J, Otto DD, Johnston DW. Development and initial validation of a risk score for predicting in-hospital and 1-year mortality in patients with hip fractures. *J Bone Miner Res.* 2005 Mar; 20(3):494-500
102. Dawe EJ, Lindisfarne E, Singh T, McFadyen I, Stott P. Sernbo score predicts survival after intracapsular hip fracture in the elderly. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013 Jan;95(1):29-33
103. Beer C, Xiao J, Flicker L et al (2007) Long-term mortality following stroke, myocardial infarction and fractured neck of femur in Western Australia. *Intern Med J* 37:815-819
104. Navarrete FE., Baixauli F., Fenollosa B. y Jolín T.. Fracturas de cadera en ancianos: predictores de mortalidad al año en pacientes operados. *Rev. esp. cir. ortop. traumatol.* 2009; 53(4):237-241.
105. Sotorres. Morbilidad y mortalidad en pacientes con fractura de cadera. Estudio prospectivo. Tesis doctoral.

106. Aharonoff GB, Koval JK, Skovron ML, Zuckerman JD: Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 162-165.
107. Dahl E. Mortality and life expectancy after hip fractures. *Acta Orthop Scand* 1980; 51:163-170.
108. Gordon PC. The probability of the death following fracture of the hip. *Can Med Assoc.* 1971; 105: 47-62.
109. Sexson BL; Lehner JT: Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma.* 1988; 1: 298-305.
110. White BL, Fisher WD, Lauren CA. Rate of mortality for the elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg* 1987; 69-A: 1335-1339.
111. Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int* (2009); 20(10): 1633-50.
112. Jensen J. Determining risk factors for the mortality following hip fractures. *Injury* 1984; 15: 411-414.
113. Young TB. Prognostic factors for elderly with proximal femoral fracture. *Arch Emerg Med* Dec 1984; 1: 215-224.
114. Jacobsen SJ, Goldberg J, Miles TP, et al. Race and sex differences in mortality following fracture of the hip. *Am J Public Health* 1992; 82: 1147-1150.
115. Jaglal SB, Sherry PG, Schatzker J. The impact and consequences of hip fractures in Ontario. *Can J Surg* 1996; 39: 105-111.
116. Torrijos PJ. Fractura de cadera: efecto de la demora quirúrgica sobre la mortalidad y la recuperación funcional. Tesis doctoral (2006). Universidad autónoma de Madrid.
117. Wolinsky FD, Fitzgerald JF, Stump TE. The effect of hip fracture on mortality, hospitalization and functional status. A prospective study. *Am J Public Health* 1997; 87:398-403.
118. Stavrou ZP, Erginousakis DA, Loizides AA, Tzevelekos SA, Papagiannakos KJ. Mortality and rehabilitation following hip fracture. A study of 202 elderly patients. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1997 Oct; 275:89-91.
119. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R, Suarez-Almazor M. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2000 Mar; 48(3):283-8.
120. Burgos, E. Factores pronósticos y escalas de riesgo en el anciano operado de fractura de cadera. Tesis doctoral. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, 2004.
121. Kannus P, Parkkari J, Sievanen H et al. Epidemiology of hip fractures. *Bone* 1996; 18(Suppl): 57-63.
122. Katelaris AG, Cumming RG. Health status before and mortality after hip fracture. *Am J Public Health* 1996; 86: 557-560.
123. Farahmand BY, Michaëlsson K, Ahlbom A et al. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int* (2005) 16:1583-1590.
124. Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G; EPIDOS Group. Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc.* 2004 May; 52(5):685-90.
125. Mendez Lopez J.M., Girvent Montllor R., Arman Riera A., Huguet Boqueras J. Factores pronósticos en la mortalidad y morbilidad de las fracturas del tercio proximal de fémur. *Revista de ortopedia y cirugía* 1997, vol 41: pp 407-410.

126. Lindholm TS, Purovarsi U, Lindholm RV: Fractures of the proximal end of the femur with fatal outcome in geriatric patients. *Achta Chir Scand* 1971; 137:778-781.
127. Poór G, Atkinson EJ, O'Fallon WM et al. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop Relat Res* (1995) 319:260–265.
128. Fox HJ, Pooler D, Prothero GC, Bannister. Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury*, July 1994; 25:297-300.
129. Poór, Gyula ; Atkinson, Elizabeth J. ; O'Fallon, W. Michael; Melton, L. Joseph III. Determinants of Reduced Survival Following Hip Fractures in Men. *Clin Orthop Relat Res*. 1995 Oct; (319):260-5.
130. Bredahl C, Nyholm B, Hindsholm KB, Mortensen JS, Olesen AS. Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. *Injury*. 1992; 23(2):83-6.
131. Munuera L. Osteoporosis y fracturas. Ed Masson s.a. 2000, pag 4-156.
132. Tanaka J, Tokimura F, Seki N. Outcomes of hip fracture surgery in patients aged > or = 90 years. *Orthopedics*, 2003 Jan; 26(1):55-8
133. Johnell O, Kanis JA, Odén A et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* (2004) 15:38–42.
134. T. Alarcón Alarcón, J. I. González-Montalvo. Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo AN. MED. INTERNA (Madrid). Vol. 21, N.º 2, pp. 87-96, 2004.
135. Barrios C, Walheim G et al. Walking ability after internal fixation of trochanteric hip fracture with Ender nails or sliding screw plate. A comparative study of gait. *Clin Orthop* 1993; 294: 187-92.
136. Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA and Koval KJ. Gender differences with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma*, 2005; Jan; 19(1): 29-35.
137. Pai VS, Arden D, Wilson N. Fractured neck of femur in the mobile independent elderly patient: should we treat with total hip replacement?. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2003; 11(2):123-128.
138. Wehren LE, Magaziner J. Hip Fractures: Risk factors and results. *Current Osteopor Reports*. 2003; 1(2):44-52.
139. Holmberg S, Thorngren KG. Statistical analysis of femoral neck fracture based on 3053 cases. *Clin Orthop* 1987; 218:32-41.
140. Muraki S, Yamamoto S, Ishibashi H, Nakamura K. Factors associated with mortality following hip fracture in Japan. *J Bone Miner Metab*. 2006; 24(2):100-4.
141. Meyer H. E, Tverdal A., Falch J. A. and Pedersen J. I. Factors Associated with Mortality after Hip Fracture. *Osteoporos Int* (2000) 11:228–232.
142. Pitto RP; The mortality and social prognosis of hip fractures. A prospective multifactorial study. *Int Orthop*, 1994 Apr; 18 : 109-113.
143. Holt G., Smith R., Duncan K., Finlayson D. F., Gregori A.. Early mortality after surgical fixation of hip fractures in the elderly. An analysis of data from the scottish hip fracture audit. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2008; 90-B:1357-63.
144. Bass E, French DD, Bradham DD et al Risk-adjusted mortality rates of elderly veterans with hip fractures. *Ann Epidemiol* (2007) 17:514–519
145. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L Increased mortality in patients with a hip fracture—effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int* (2007) 18:1583–1593.
146. Svensson O, Stromberg L, Ohlen G, Lindgren U. Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1996 Jan; 78(1):115-8.

147. Bhattacharyya T, Iorio R, Healy WL. Rate of and risk factors for acute inpatient mortality after orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Apr;84-A(4):562-72.
148. Wood DJ, Keith-Ions G.K. et al; Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. *J Bone Joint Surg Br,* 1992 Mar; vol 74-B,No 2: 199-202.
149. HersHKovitz, A., et al., Factors affecting mortality of frail hip-fractured elderly patients.*Arch. Gerontol. Geriatr.* (2009) 51(2):113-116.
150. Mullen JO, Mullen NL. Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop Relat Res.* 1992; Jul(280):214-22.
151. Wood DJ, Keith-Ions G.K. et al; Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. *J Bone Joint Surg Br,* 1992 Mar; vol 74-B,No 2: 199-202.
152. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1975;23:433-4.
153. Engoren M, Mitchell E, Perring P and Sferra J. The Effect of Erythrocyte Blood Transfusions on Survival After Surgery for Hip Fracture *J Trauma.* 2008;65:1411–1415.
154. Konrad G, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD and Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *Journal Orthop Trauma.* 2002; 16(1): 39–44.
155. Carson J.L., Altman D.G., Duff A., Noveck H., Weinstein M.P., Sonnenberg F.A, Hudson J.I., Provenzano G. Risk of bacterial infection associated with allogeneic blood transfusion among patients undergoing hip fracture repair. (1999). *Transfusion*, 39: 694–700.
156. García-Erce JA, Cuenca J, Solano V.[Predictive factors for transfusion requirements in patients over 65 years old with subcapital hip fracture. *Med Clin (Barc)* 2003; 120:161–166.
157. Johnston P, Wynn-Jones H, Chakravarty D, et al. Is perioperative blood transfusion a risk factor for mortality or infection after hip fracture? *J Orthop Trauma.* 2006;20:675–679.
158. Roos LL, Walld RK, Romano PS, Roberecki S. Short-term mortality after repair of hip fracture. Do Manitoba elderly do worse? *Med Care.* 1996 Apr;34(4):310-26.
159. Shiga T,Wajima Z,OheY. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth* (2008) 55:146–154
160. Sircar P, Godkar D, Mahgerefteh S et al. Morbidity and mortality among patients with hip fractures surgically repaired within and after 48 hours. *Am J Ther* (2007) 14:508–513.
161. Gdalevich M, Cohen D, Yosef D et al. Morbidity and mortality after hip fracture: the impact of operative delay. *Arch Orthop Trauma Surg* (2004) 124:334–340.
162. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture:Effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int Orthop.* 2010 Apr 8. Mar; 35(3): 419–424.
163. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL . The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med* (2010) 15;112 (9):702–709.

164. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ. Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br* (2005) 87(8):1123–1126.
165. Franzo A, Francescutti C, Simon G. Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: a population-based approach. *Eur J Epidemiol* (2005). 20; 20, Issue 12, pp 985-991.
166. Gini R, Capon A, Roti L, Mastromattei A, Buiatti E. Femur fractures among elderly in Lazio and Tuscany regions from 1999 to 2003. *Epidemiol Prev* (2007), 31(4):197–203.
167. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury* 40 (2009), (7):692–697.
168. Jain R, Basinski A, Kreder HJ. Nonoperative treatment of hip fractures. *Int Orthop* 2003; 27:11-17.
169. Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 1989 Mar;71(3):336-40.
170. Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 1997 Sep; 26(9):621-7.
171. Casaletto JA, Gatt R. Post-operative mortality related to waiting time for hip fracture surgery. *Injury*. 2004 Feb;35(2):114-20.
172. Alarcón T., González-Montalvo J. I. Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo AN. *MED. INTERNA* (2004). Vol. 21, N.º 2, pp. 87-96.
173. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ, Ishizuka T. A ten year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1959; 41: 1399-1408.
174. Michelson JD, Myers A, Jinnah R, Cox Q, Natta MV. Epidemiology of hip fractures among the elderly. *Clin Orthop* 1995; 311: 129-135.
175. Keating JF, Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM, Christie J. The effect of complication after hip fracture on rehabilitation. *J Bone Joint Surg*. 1993;75-B:976-982.
176. Kitamura Sh, Hasegawa Y, Suzuki S, Sasaki R, Iwata H, Wingstrand H, et al. Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop* 1998; 348: 29-36.
177. Miller CW. Survival and ambulation following hip fractures. *J Bone and Joint Surg*. Oct 1978; 60-A: 930-934.
178. Jette AM, Harris BA, Cleary PD, Campion EW. Functional recovery after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 735-740.
179. Lieberman D. Rehabilitation following hip fracture surgery: a comparative study of females and males. *Disabil Rehabil*. 2004;26(2):85–90.
180. González-Montalvo JI, Alarcón T, Sáez P, Bárcena A, Gotor P, Del Río M. La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2001; 116: 1-5.
181. Gutierrez J, Galeano R, Reig C, Solano JJ: Deterioro funcional relacionado con la hospitalización del anciano. *Mapfre Medicina*, 1996; 7:275-282.
182. Myers A, Palmer MH, Engel BT, Warrenfeltz DJ, Parker JA. Mobility in older patients with hip fractures: Examining prefracture status, complications, and

- outcomes at discharge from the acute-care hospital. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 99-107.
183. Van Breukelen AM, Brielsman JC, Knippenberg B, Slaets JP. Assessment of mobility and dependence following hip fracture surgery. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 119-12.
 184. Mutran EJ, Reitzes DC, Mossey J, Fernandez ME. Social support, depression, and recovery of walking ability following hip fracture surgery. *J Gerontol Soc Sci* 1995; 50B: S354-S361.
 185. Billing N, Ahmed SW, Kenmore PI. Hip fracture depression, and cognitive impairment: a follow study. *Orthop Review* 1988,17:315-320.
 186. Goldstein FC, Strasser DC, Woodard JL, Roberts VJ. Functional out- come of cognitively impaired hip fracture patients on a geriatric reha- bilitation unit. *J Am Geriatr Soc* 1997: 45: 35-42.
 187. Masuda T, Miura N, Ishii S, Hibino Y, Beppu M. New preop- erative evaluation system of the physical findings of aged patients with femoral neck fracture. *J Orthop Sci.* 2004;9:434-439.
 188. Youm T, Aharonoff G, Zuckerman JD, Koval KJ. Effect of previous cerebrovascular accident on outcome after hip fracture. *J Orthop Trau- ma* 2000; 14: 329-334.
 189. Clague JE, Craddock E, Andrew G, Horan MA, Pendleton N. Predictors of outcome following hip fracture. Admission time predicts length of stay and in-hospital mortality. *Injury*, 2002 Jan;33(1):1-6.
 190. Hirose J, Ide J, Yakushiji T, Abe Y, Nishida K, Maeda S, Anraku Y, Usuku K, Mizuta H. Prediction of postoperative ambulatory status 1 year after hip fracture surgery. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010 Jan; 91(1):67-72.
 191. Junco DA, Murgadas R, Guardia A, Pascual A, Hernández JC. Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera [artículo en línea]. *MEDISAN*2006;10(2). http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10_2_06/san08206.htm
 192. Dawe EJ, Lindisfarne E, Singh T, McFadyen I, Stott P. Sernbo score predicts survival after intracapsular hip fracture in the elderly .*Ann R Coll Surg Engl.* 2013 Jan;95(1):29-33.

ANEXOS

ANEXO 1: ESCALA DE GRAVEDAD DEL 12 DE OCTUBRE DE LAS FRACTURAS DE CADERA

Variable	Valor	Puntuación
EDAD	60 a 70 años	0
	71 a 85 años	1
	mayor de 85 años	2
SEXO	mujer	0
	varón	1
DEPENDENCIA PARA LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA	independiente	0
	dependiente parcial	1
	totalmente dependiente	2
CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN PREVIA	extradomiciliaria con o sin ayuda	0
	intradomiciliaria con o sin ayuda	1
	inmovilizado	2
NÚMERO DE ENFERMEDADES PREVIAS	≤ 3	0
	>3	1
ENFERMEDAD MENTAL O PSIQUIATRICA	No	0
	Si	1
ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD TUMORAL	No	0
	Si	1
HEMOGLOBINA AL INGRESO	≥ 12 g/dl	0
	< 12 g/dl	1
FIBRINÓGENO AL INGRESO	< 400 mg/dl	0
	> 400 mg/dl	1
PACIENTE INSTITUCIONALIZADO PREVIAMENTE A LA FRACTURA	No	0
	Si	1
ANTECEDENTE DE FRACTURA DE CADERA CONTRALATERAL	No	0
	Si	1
TIPO DE FRACTURA	Intracapsular	0
	Pertrocanterea	1
	Subtrocantérea	2
MOMENTO DE LA CIRUGÍA	≤ 24 Horas	0
	> 24 Horas	1
SUSPENSIÓN O RETRASO DE LA INTERVENCIÓN POR PROBLEMAS MÉDICOS	No	0
	Si	1

ANEXO 2

SITUACIÓN CLÍNICA PREVIA AL INGRESO

Variables valoradas al ingreso de los pacientes, añaden unos cuadros de respuesta abierta para las variables que no vengan incluida en la siguiente lista:

- **Patologías crónicas conocidas:**
 - Hipertensión arterial
 - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 - Demencia
 - Hepatopatía
 - Hiperparatiroidismo
 - Hipotiroidismo
 - Fibrilación auricular
 - Diabetes mellitas
 - Parkinson
 - Anemias
 - Insuficiencia renal crónica
 - Tumoración maligna
 - Cardiopatía
 - Enfermedad osteoarticular
 - Accidente cerebrovascular que no supone secuelas neurológicas
 - Accidente cerebrovascular que supone secuelas neurológicas
 - Hematopatías
 - Insuficiencia cardíaca
 - Valvulopatías
 - Adenoma de próstata
 - Depresión
 - Osteoporosis
 - Úlcera gastroduodenal, hernia de hiato
 - Enfermedad psiquiátrica
 - Otras
- **Antecedentes quirúrgicos:**
 - Fractura de cadera
 - Cirugía abdominal
 - Cirugía ginecológica
 - Cirugía osteoarticular, diferente de fractura de cadera
 - Cirugía vascular, incluida periférica
 - Cirugía torácica
 - Cirugía prostática
 - Cirugía ocular
 - Otras
- **Síndromes geriátricos:**
 - Caídas
 - Depresión
 - Ansiedad-insomnio
 - Malnutrición
 - Inestabilidad

- Trastornos del comportamiento
- Polifarmacia
- Deterioro cognitivo
- Incontinencia esfínteres
- Úlceras por presión
- Deprivación sensorial
- **Tratamiento previo al ingreso**
 - Digital
 - Broncodilatadores
 - Hipnóticos
 - Antidepresivos
 - Anticoagulantes
 - Hormonas tiroideas
 - Analgésicos
 - Diuréticos
 - Antiácidos
 - Ansiolíticos
 - Insulina
 - Antiagregante
 - Vasodilatadores
 - Antireumáticos
 - Hipotensores
 - Anti H2
 - Neurolépticos
 - Antidiabéticos orales
 - Corticoides
 - Antibióticos
- **Número total de fármacos**, indicamos el número total de fármacos que toma el paciente al ingreso

ANEXO 3

INDICE DE BARTHEL

COMER

Independiente. Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona -----10

Necesita ayuda, para cortar pan o la carne, etc., pero es capaz de comer solo --- 5

Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona ----- 0

LAVARSE (bañarse).

Independiente. Capaz de lavarse entero. Incluye salir y entrar del baño. Puede realizarlo sin estar una persona presente -----5

Dependiente. Necesita alguna ayuda o supervisión ----- 0

VESTIRSE

Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda ----- 10

Necesita ayuda. Realiza solo al menos la mitad de las tareas ----- 5

Dependiente ----- 0

ARREGLARSE

Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos pueden ser provistos por otras personas ----- 5

Dependiente. Necesita alguna ayuda. ----- 0

DEPOSICIÓN

Continente ----- 10

Algún accidente ocasional ----- 5

Incontinente ----- 0

MICCIÓN (valorar la situación la semana anterior)

Continente. Capaz de usar cualquier dispositivo por sí solo -----10

Algún accidente ocasional ----- 5

Incontinente ----- 0

IR AL RETRETE

Independiente ----- 10

Necesita alguna ayuda, pero puede limpiarse solo ----- 5

Dependiente ----- 0

TRASLADO CAMA/SILLÓN

Independiente, no precisa ayuda ----- 15

Mínima ayuda que incluye supervisión verbal o física ----- 10

Gran ayuda ----- 5

Dependiente, incapaz de permanecer sentado ----- 0

DEAMBULACIÓN

Independiente. Puede andar 50 m en casa, sin ayuda o supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bastón o muleta, no andador). ---- 15

Necesita ayuda o supervisión. Precisa andador ----- 10

Independiente en silla de ruedas----- 5

Dependiente ----- 0

SUBIR Y BAJAR ESCALERAS

Independiente ----- 10

Necesita ayuda o supervisión ----- 5

Dependiente ----- 0

ANEXO 4

INDICE DE LAWTON

A- Capacidad para usar el teléfono

- 1 Utiliza el teléfono por iniciativa propia y sin ayuda _____ 1
- 2 Marca números bien conocidos _____ 1
- 3 Contesta al teléfono, no marca _____ 1
- 4 No usa el teléfono en absoluto _____ 0

B- Ir de compras

- 1 Realiza todas las compras sin ayuda _____ 1
- 2 Compra pequeñas cosas _____ 0
- 3 Necesita compañía para realizar cualquier compra _____ 0
- 4 Completamente incapaz de ir de compras _____ 0

C- Preparación de la comida

- 1 Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia ____ 1
- 2 Prepara las comidas si le dan los ingredientes _____ 0
- 3 Prepara la comida pero no mantiene una dieta adecuada _____ 0
- 4 Necesita que se le prepare la comida _____ 0

D- Cuidar la casa

- 1 Cuida la casa sin ayuda, o ésta es sólo ocasional _____ 1
- 2 Realiza tareas domésticas ligeras _____ 1
- 3 Realiza tareas domésticas pero no mantiene un nivel de limpieza aceptable _____ 1
- 4 Necesita ayuda para todas las tareas de la casa _____ 0
- 5 No participa en ninguna tarea doméstica _____ 0

E- Lavado de la ropa

- 1 Lo realiza sin ayuda _____ 1
- 2 Lava o aclara algunas prendas _____ 1
- 3 Necesita que otro se ocupe de todo el lavado _____ 0

F- Medio de transporte

- 1 Viaja con independencia _____ 1
- 2 No usa transporte público salvo taxis _____ 1
- 3 Viaja en transporte público si le acompaña otra persona _____ 1
- 4 Sólo viaja en taxi o automóvil con ayuda de otros _____ 0
- 5 No viaja _____ 0

G- Responsabilidad sobre la medicación

- 1 No precisa ayuda para tomar correctamente la medicación _____ 1
- 2 Precisa que le sean preparadas las dosis con antelación _____ 0
- 3 No es capaz de responsabilizarse de su medicación _____ 0

H- Capacidad para utilizar el dinero

- 1 No precisa ayuda para manejar dinero ni llevar cuentas _____ 1
- 2 Necesita ayuda para ir al banco, grandes gastos, etc. _____ 1
- 3 Incapaz de manejar el dinero _____ 0

ANEXO 5

TEST DE PFEIFFER

1- ¿Qué día es hoy	SI	NO
2- ¿Qué día de la semana es hoy	SI	NO
3- ¿Cuál es el nombre de este sitio	SI	NO
4- ¿Cuál es su dirección	SI	NO
5- ¿Qué edad tiene usted	SI	NO
6- ¿Cuándo nació usted	SI	NO
7- ¿Cómo se llama el rey de España	SI	NO
8- ¿Cómo se llama el presidente del gobierno	SI	NO
9- ¿Cuál es el nombre y apellidos de su madre	SI	NO
10. Restar de 3 en 3 desde 20 (valen 5)	SI	NO

TOTAL ERRORES: _____

ANEXO 6. CLASIFICACIÓN AO FRACTURAS EXTREMIDAD PROXIMAL FÉMUR

Según la mencionada clasificación las fracturas de la extremidad proximal de fémur se clasificarían en:

31- al ser fémur proximal y el siguiente subgrupo:

- A = región trocantérea
 - A1 Región trocantérea, pertrocantérea simple
 - A 1.1 siguiendo la línea intertrocantérea
 - A 1.2 a través del trocanter mayor
 - A 1.3 por debajo del trocanter menor
 - A2 región trocantérea, pertrocantérea multifragmentaria
 - A 2.1 con un fragmento intermedio
 - A 2.2 con varios fragmentos intermedios
 - A 2.3 con extensión de más de 1 cm por debajo del trocánter menor
 - A3 Región trocantérea, intertrocantérea
 - A 3.1 simple, oblicua
 - A 3.2 simple, transversa
 - A 3.3 multifragmentaria
- B = Fractura del cuello
 - B1 Fractura del cuello, subcapital, con desplazamiento leve
 - B 1.1 impactada en valgo $\geq 15^\circ$
 - B 1.2 impactada en valgo $< 15^\circ$
 - B 1.3 no impactada
 - B2 Fractura de cuello, transcervical
 - B 2.1 basicervical
 - B 2.2 mediocervical en adducción
 - B 2.3 mediocervical por cizallamiento
 - B3 Fracturas de cuello, subcapital, no impactada, desplazada
 - B 3.1 desplazamiento moderado en varo y rotación externa
 - B 3.2 desplazamiento moderado con traslación vertical y rotación externa
 - B 3.3 desplazamiento notable
- C = Fractura de la cabeza
 - C1 Fractura de la cabeza, con separación
 - C 1.1 avulsión del ligamento redondo
 - C 1.2 con ruptura del ligamento redondo
 - C 1.3 con fragmento grande
 - C2 Fractura de la cabeza, con depresión
 - C 2.1 posterior y superior
 - C 2.2 anterior y superior
 - C 2.3 depresión-separación
 - C3 Fractura de la cabeza, con fractura del cuello
 - C 3.1 separación y fractura transcervical del cuello
 - C 3.2 separación y fractura subcapital del cuello
 - C 3.3 depresión y fractura del cuello

ANEXO 7

CLASIFICACION AO PARA LAS FRACTURAS SUBTROCANTEREAS

Correspondería al segmento 32- , y los subgrupos serían los siguientes:

- A = Fractura simple
 - A1 Fractura simple espiroidea
 - A 1.1 región subtrocantérea
 - A 1.2 tercio medio
 - A 1.3 tercio distal
 - A2 fractura simple, oblicua ($\geq 30^\circ$)
 - A 2.1 región subtrocantérea
 - A 2.2 tercio medio
 - A 2.3 tercio distal
 - A3 fractura simple, transversa ($<30^\circ$)
 - A 3.1 región subtrocantérea
 - A 3.2 tercio medio
 - A 3.3 tercio distal
- B = Fractura en cuña
 - B1 fractura en cuña espiroidea
 - B 1.1 región subtrocantérea
 - B 1.2 tercio medio
 - B 1.3 tercio distal
 - B2 fractura en cuña de flexión
 - B 2.1 región subtrocantérea
 - B 2.2 tercio medio
 - B 2.3 tercio distal
 - B3 fractura en cuña, con fragmento de ésta
 - B 3.1 región subtrocantérea
 - B 3.2 tercio medio
 - B 3.3 tercio distal
- C = Fractura compleja
 - C1 fractura compleja, espiroidea
 - C 1.1 con dos fragmentos intermedios
 - C 1.2 con tres fragmentos intermedios
 - C 1.3 con más de tres fragmentos intermedios
 - C2 fractura compleja, segmentaria, bifocal
 - C 2.1 con un fragmento segmentario intermedio
 - C 2.2 con un fragmento segmentario intermedio y fragmento(s) adicional(es) en cuña
 - C 2.3 con dos fragmentos segmentario intermedios
 - C3 fractura compleja, irregular
 - C 3.1 con dos o tres fragmentos intermedios
 - C 3.2 con estallido limitado (< 5 cm)
 - C 3.3 con estallido extenso (≥ 5 cm)

ANEXO 8

Índice de Shing para osteoporosis

- Grado 6: Todos los grupos de trabéculas normales son visibles, y toda la extremidad proximal del fémur parece estar ocupada de hueso esponjoso.
- Grado 5: Los principales grupos de trabéculas están acentuados (tanto de compresión como de tensión), el triángulo de Ward aparece prominente.
- Grado 4: Las principales trabéculas de tensión están reducidas de manera significativa, pero aún pueden ser trazadas en la cortical lateral de la parte proximal del fémur.
- Grado 3: Se aprecia una solución de continuidad en las trabéculas de tensión, justo a la altura del trocánter mayor.
- Grado 2: Solo se aprecian las trabéculas de compresión principales, aún prominentes, el resto aparece prácticamente reabsorbida.
- Grado 1: Incluso las trabéculas principales de compresión están marcadamente reducidas tanto en número como en intensidad.

ANEXO 9: GRADOS DE CAPACIDAD DE MARCHA

- * **Grupo 1:** pacientes que deambulan fuera de su domicilio habitual sin ningún tipo de ayuda.
- * **Grupo 2:** pacientes que son capaces de deambular por el exterior de su domicilio, pero que precisan un apoyo para realizarlo, entendiendo por un apoyo al realizado sobre un bastón, una muleta, una persona u otro tipo de apoyo.
- * **Grupo 3:** pacientes que son capaces de deambular por el exterior de su domicilio, pero que precisan dos apoyos para realizarlo, entendiendo por tal al apoyo sobre dos muletas, dos bastones, dos personas, combinaciones de los anteriores y al realizado con ayuda de andador.
- * **Grupo 4:** pacientes que no son capaces de deambular por el exterior de su domicilio, pero si que deambulan por el interior del mismo sin ningún tipo de ayudas.
- * **Grupo 5:** pacientes que son capaces de deambular por el interior de su domicilio y no por el exterior, pero que precisan un apoyo para realizarlo, entendiendo por un apoyo al realizado sobre un bastón, una muleta, una persona u otro tipo de apoyo.
- * **Categoría 6:** pacientes que son capaces de deambular por el interior de su domicilio y no por el exterior del mismo, y que precisan dos apoyos para realizarlo, entendiendo por tal al apoyo sobre dos muletas, dos bastones, dos personas, combinaciones de los anteriores y al realizado con ayuda de andador.
- * **Categoría 7:** pacientes que son incapaces de deambular, ni en el exterior ni en el interior del domicilio.

ANEXO 10. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ASA

Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

Clase I	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
Clase II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
Clase III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
Clase IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
Clase V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico severo, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral severo, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial.

ANEXO 11. ÍNDICE DE GOLDMAN

Clasificación del riesgo cardiaco

IAM < de 6 meses.....	10
Edad > 70 años.....	5
S ₃ , galope o distensión yugular.....	11
Estenosis aórtica importante.....	3
Ritmo diferente a ritmo sinusal o TSESV o TS en el ECG.....	7
Más de 5 ESV prematuras.....	7
* Mal estado general: (Presencia de al menos un criterio).....	3
PaO ₂ <60 mmHg	
PCO ₂ >50 mmHg	
HCO ₃ <20 meq	
K<3 meq	
Urea>50 mg/dl	
Creatinina>3 mg/dl.	
GOT anormal, signos de enfermedad hepática crónica	
Cirugía intraperitoneal.....	3
Cirugía aórtica.....	3
Cirugía urgente.....	4
Total	53

Clase	Puntos	Muerte orig. Cardiac.	Otras Complicaciones
I	0 - 0.5	0.2 %	0.7%
II	6 - 12	2 %	5 %
III	13 -25	2 %	11 %
IV	</= 26	56%	22 %

ANEXO 12. ESCALA DE COMORBILIDAD DE CHARLSON

Escala de Comorbilidad de Charlson		
Infarto de Miocardio (se excluye cambios EKG sin antecedentes médicos)		1
Enfermedad coronaria		1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva		1
Enfermedad Vascular Periférica (incluye Aneurisma de Aorta 6 cm)		1
Enfermedad Cerebrovascular		1
Hipertensión arterial		1
Alcoholismo		1
Enfermedad tromboembólica		1
Arritmia		1
Demencia		1
EPOC		1
Enfermedad del tejido conectivo		1
Úlcus péptico		1
Hepatopatía Leve (sin hipertensión portal incluye hepatitis crónica)		1
Diabetes mellitus sin evidencia de afectación de órganos diana		1
Hemiplejía		2
Enfermedad Renal moderada-severa		2
Diabetes con afectación de órganos dianas (retinopatía, nefropatía etc)		2
Tumor sin metástasis (excluir si > 5 años desde el diagnóstico)		2
Leucemia (Aguda o Crónica)		2
Linfoma		2

Enfermedad Hepática moderada o severa		3
Tumor Sólido con metástasis		6
SIDA (no únicamente HIV positivo)		6

Anexo 13. Índice de POSSUM.

POSSUM (*Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity*).

POSSUM scoring system

Variable	Escala fisiológica			
	1	2	3	4
Edad (años)	<60	61-70	>71	
Signos cardiacos	Normal	Diurético/digoxina/tto antianginosos/ tto antihipertensivo	Edemas periféricos/ tto anticoagulante	Ingurgitación yugular
Rx tórax (corazón)	Normal		Cardiomegalia en el límite	Cardiomegalia franca
Signos respiratorios	No disnea	Disnea con el ejercicio	Disnea de un piso	Disnea en reposo
Rx de tórax	Normal	EPOC moderado	EPOC severo	Fibrosis o consolidación
TA sistólica (mmHg)	110 a 130	131 a 170 100 a 109	>171 90 a 99	≤89
Pulso (l/min)	50 a 80	81 a 100 40 a 49	101 a 120	>121 <39
Escala coma (Glasgow)	15	12 a 14	9 a 11	<8
Urea sangre (mmol/L)	<7.5	7.6 a 10	10.1 a 15	>15.1
Na sangre (mmol/L)	>136	131 a 135	126 a 130	<125
K sangre (mmol/L)	3.5 a 5	3.2 a 3.4 5.1 a 5.3	2.9 a 3.1 5.4 a 5.9	<2.8 >6
Hb (g/100ml)	13 a 16	11.5 a 12.9 16.1 a 17	10 a 11.4 17.1 a 18	<9.9 >18.1
Leucocitos (x10 ¹² /L)	4 a 10	10.1 a 20 3.1 a 3.9	>20.1 <3	
ECG	Normal		FA (60 a 90)	Cualquier otra alteración
Variable	Escala de severidad quirúrgica			
	1	2	3	4
Magnitud cirugía	Menor	Intermedia	Mayor	Mayor+
Número de intervenciones en 30 días	1		2	>2
Pérdida sanguínea por intervención (ml)	<100	101 a 500	501 a 999	>1000
Contaminación	No	Herida incisa	Contaminación o tejido necrótico menor	Contaminación o tejido necrótico severo
Presencia de malignidad	No	Primaria	Metastasis ganglionares	Metástasis a distancia

Momento de intervención	Programada		Urgente, menor 48 horas	Urgencia vital <6 horas
-------------------------	------------	--	-------------------------	-------------------------

Anexo 14. Índice E-PASS (*Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress*)

El índice E-PASS (*Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress*), consta de una escala de riesgo preoperatorio PRS (*Preoperative Risk Score*), una escala de estrés quirúrgico SSS (*Surgical Stress Score*) y una escala de riesgo completa CRS (*comprehensive risk score*) compuesto por las dos escalas anteriores.

$$\text{Escala de riesgo preoperatorio (PRS)} = -0.0686 + 0.00345X1 + 0.323X2 + 0.205X3 + 0.153X4 + 0.148X5 + 0.0666X6$$

Donde:

X1= edad del paciente, X2= presencia (1) o ausencia (0) de enfermedad cardíaca severa, X3= presencia (1) o ausencia (0) de enfermedad pulmonar severa, X4= presencia (1) o ausencia (0) de diabetes mellitus, X5= el índice de estado funcional (0–4), y X6= la clasificación ASA (1–5)

La enfermedad cardíaca severa sería a la que corresponde con la clasificación en Clase III o IV de la clasificación de la New York Heart Association (NYHA), o arritmia severa que requiera soporte mecánico. La enfermedad pulmonar severa se define por un índice de capacidad vital pulmonar de menos del 60%, y/o un volumen expiratorio forzado en un Segundo de menos del 50% o una saturación de oxígeno arterial inferior a 60 mm Hg sin aporte supletorio de oxígeno cuando no se pueda realizar un estudio de la función pulmonar. La Diabetes mellitus se fundamenta en los criterios de la OMS o World Health Organization (WHO). El índice de estado funcional se define según los criterios ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group), en donde el grupo 0 corresponde al paciente completamente activo capaz de realizar cualquier actividad sin limitación, grado 1 cuando tiene limitación de las actividades que precisen un gran esfuerzo, grado 2 cuando es capaz de realizar las actividades de su propio cuidado, es ambulante durante más de la mitad de las horas activas diarias, grado 3, es capaz de realizar su autocuidado pero está confinado a la cama o una silla durante más del 50% de las horas activas diarias y un grado 4 a aquel paciente totalmente incapacitado e inmovilizado. La clasificación ASA está ya comentada, 1= paciente sano, 2= enfermedad sistémica moderada, clase 3= enfermedad sistémica severa no incapacitante, clase 4= enfermedad severa, incapacitante y que puede amenazar en cualquier momento la supervivencia del paciente, clase 5 o paciente moribundo, y cuando no se espera una supervivencia superior a 24 horas.

$$\text{Escala de riesgo quirúrgico (SSS)} = -0.342 + 0.0139X1 + 0.0392X2 + 0.352X3$$

Donde X1= es la cantidad de sangre perdida por kilogramo de peso (g/kg), X2= horas de cirugía y X3 la extensión de la incisión quirúrgica (0, incisión menor sin laparotomía o toracotomía, 1 si se realiza laparotomía o toracotomía; 2 cuando se realizan las dos a la vez.

$$\text{Comprehensive risk score (CRS)} = -0.328 + 0.936 (PRS) + 0.976 (SSS).$$

Anexo 15. Índice de Wallace

El índice es el que muestro a continuación:

Situación previa:	Puntuación
Pacientes independientes	1
Pacientes que vivían solos, o bien pacientes que necesitaban ayuda parcial	2
Pacientes que vivían en una institución, o bien que eran muy dependientes	3

Condición médica:	
Buen estado general de salud	
No tiene ninguna enfermedad grave (comorbilidad =0)*	1
Estado general de salud moderado.	
Tiene o ha tenido una enfermedad grave (comorbilidad =1-2)	2
Mal estado general de salud.	
Tiene o ha tenido varias enfermedades graves (comorbilidad ≥ 3)	3

Puntuación total: ≤ 3 : buen pronóstico; 4: situación intermedia; ≥ 5 : mal pronóstico

* Para el cálculo de la condición médica se fundamentan en el índice de comorbilidad de Charlson que está basado en la existencia de ocho condiciones, ACVA, diabetes mellitas, EPOC, insuficiencia cardiaca congestiva y/o cardiopatía isquémica, demencia, enfermedad arterial periférica, insuficiencia renal crónica (diálisis) y cáncer. Daban un punto a las seis primeras condiciones y dos puntos a las dos últimas, quedando los pacientes clasificados en tres categorías: ausencia de comorbilidad (≤ 1 punto), comorbilidad baja (dos puntos) y comorbilidad alta (≥ 3 puntos).

ANEXO 16. ESCALA DE ELIOT

La escala sería la siguiente:

- Paciente varón: 15 puntos
- Clasificación ASA de 2: 20 puntos
- Clasificación ASA de 3: 25 puntos
- Clasificación ASA de 4: 35 puntos
- Por cada dos años completados de vida del paciente añadir un punto.
- Por cada punto perdido en el minimental test y en el test de Barthel un punto.
- Si el paciente es soltero o divorciado: se deducen 8 puntos.

Se realiza una suma de los puntos y en su estudio a las conclusiones que llegan son:

- Si el paciente tenía un marcador total inferior a 50 puntos, la probabilidad de supervivencia es alta y por tanto ligeras demoras en el momento de intervención no deberían de tener grandes consecuencias.
- Si la suma se encuentra entre 50 y 120 puntos, nos encontraríamos con el grupo de pacientes que más se beneficiaría de priorizar una intervención, sobre todo en aquellos en los que el marcador se encontrase entre 70 y 100 puntos.

Si el marcador era superior a 120 puntos, las probabilidades de supervivencia son bajas, y en estos casos, aunque el objeto es intervenirlos cuanto antes, una intervención acelerada no tiene porque mejorar el pronóstico.

ANEXO 17. ESCALA JIANG

Edad.	
60-69	0
70-79	6
80-89	7
≥90	13
Sexo masculino	6
Residencia previa	4
EPOC	4
Pneumonía	14
Cardiopatía isquémica	13
Arritmia cardíaca	5
Insuficiencia cardíaca	
congestiva	7
Tumoración previa	13
Malnutrición	20
Cualquier alteración	
hidroelectrolítica	5
Insuficiencia renal	19

ANEXO 18. NOTTINGHAM HIP FRACTURE SCORE (NHFS)

NOTTINGHAM HIP FRACTURE SCORE (NHFS)		
Variable	Valor	Puntuación
Edad	66–85 a	3
	≥ 86 a	4
Sexo	Masculino	1
Hb ingreso	≤10 g/ dl	1
MMTS* al ingreso	≤6 fallos de 10	1
Residencia previa	Si	1
Numero de comorbilidades	≥ 2	1
Antecedente de tumoración	Si	1
TOTAL		0 a 10

* MMTS =Test de Pfeiffer

ANEXO 19. Evaluación preoperatoria modificada del anciano con fractura de cadera del hospital Saturnino Lora de Cuba.

Apéndice

1. Edad:

60 - 69	0 pto
70 - 79	1 pto
80 - 89	2 ptos
> de 90	3 ptos

2. Tiempo transcurrido entre la fractura y valoración ortopédica (en horas)

< 24	0 pto
24 – 48	1 pto
48– 72	2 ptos
> de 72	3 ptos

3. Enfermedad local o regional que atente contra la recuperación

1. Ninguna	0 pto
2. Lesión de la piel	1 pto
3. Artropatía de miembros	2 ptos
4. Insuficiencia vascular periférica	3 ptos
5. Minusválido	4 ptos

4. Diabetes mellitus

1. No	0 pto
2. Tipo II compensada	1 pto
3. Tipo II descompensada	2 ptos
4. Tipo I compensada	3 ptos
5. Tipo I descompensada	4 ptos

5. Cardiopatía

- | | |
|--|--------|
| 1. No | 0 pto |
| 2. Cardiopatías isquémicas e insuficiencias cardíacas compensadas | 1 pto |
| 3. infarto agudo del miocardio de más de 6 meses | 2 ptos |
| 4. Cardiopatías isquémicas e insuficiencias cardíacas descompensadas | 3 ptos |
| 5. Infarto agudo del miocardio de más de 3 meses de evolución | 4 ptos |
| 6. Con prótesis o uso de anticoagulantes, o ambos | 4 ptos |

6. Enfermedades pulmonares

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. No | 0 pto |
| 2. Compensadas | 2 ptos |
| 3. Descompensadas | 4 ptos |

7. Hipertensión arterial

- | | |
|------------------|-------|
| 1. No | 0 pto |
| 2. Compensada | 1 pto |
| 3. Descompensada | 2 pto |

8. Tipo de fractura

- | | |
|--------------|-------|
| 1. Estable | 2 pto |
| 2. Inestable | 4 pto |

9. Estado nutricional

Albúmina sérica _____

Globulina _____

Proteínas totales _____

- | | |
|---------------------------|--------|
| 1. Nutrido | 0 pto |
| 2. Malnutrido por exceso | 4 ptos |
| 3. Malnutrido por defecto | 4 ptos |

Exámenes complementarios al ingreso

10. Hemoglobina (g/L)

- | | |
|--------------|--------|
| 1. > de 110 | 0 pto |
| 2. 100 - 109 | 1 ptos |
| 3. 90 – 99 | 2 ptos |
| 4. < de 90 | 4 ptos |

11. Gasometría

- | | |
|-------------|--------|
| 1. Normal | 0 pto |
| 2. Alterada | 4 ptos |

12. Ionograma

- | | |
|-------------|--------|
| 1. Normal | 0 pto |
| 2. Alterado | 4 ptos |

El riesgo o la posibilidad de fallecer, si eran operados, lo miden según la probabilidad estadística de la curva Roch:

0 – 20 puntos: Bajo riesgo

21 – 27 puntos: Moderado riesgo
Más de 27 puntos: Alto riesgo



PROTOCOLO FRACTURAS DE CADERA



I.- INFORMACIÓN PREVIA AL INGRESO

1.- DATOS BASE

Protocolo ID

MÉDICO RESPONSABLE

HABITACION

FECHA DE INGRESO

VÍA INGRESO

- ☐ URGENCIAS
☐ REMITIDO DE OTRO CENTRO
☐ PROGRAMADO

REMITIDO POR

- ☐ MEDICO FAMILIA O RESIDENCIA
☐ DECISIÓN FAMILIAR
☐ OTROS

2.- DATOS FILIACIÓN

APELLIDOS

NOMBRE

SEXO

☐ V ☐ M

FECHA NACIMIENTO

EDAD

DIRECCIÓN

POBLACIÓN

TELÉFONO

CENTRO DE SALUD

PEGATINA

FAMILIAR DE CONTACTO

TELÉFONO FAM

OTROS TELÉFONOS

ENPADRONAMIENTO

- ☐ AREA 11 ☐ OTRAS AREAS MADRID ☐ FUERA DE MADRID

3.- SITUACIÓN PREVIA

3.1 CLÍNICA

3.1.1 PATOLOGÍAS CRÓNICAS CONOCIDAS

- | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> HTA | <input type="checkbox"/> FA | <input type="checkbox"/> TUMOR | <input type="checkbox"/> I CARDIACA | <input type="checkbox"/> ACVA RESIDUAL |
| <input type="checkbox"/> BNCO | <input type="checkbox"/> DM | <input type="checkbox"/> CARDIOPATÍAS | <input type="checkbox"/> VALVULOPATIAS | <input type="checkbox"/> ULCUS- H HIATO |
| <input type="checkbox"/> DEMENCIA | <input type="checkbox"/> PARKINSON | <input type="checkbox"/> OA | <input type="checkbox"/> A PRÓSTATA | <input type="checkbox"/> HIPOTORIODISMO |
| <input type="checkbox"/> HEPATOPATÍA | <input type="checkbox"/> ANEMIAS | <input type="checkbox"/> ACVA PREVIO | <input type="checkbox"/> DEPRESIÓN | <input type="checkbox"/> ENF PSIQUIATRICA |
| <input type="checkbox"/> HIPERPARATORIODISMO | <input type="checkbox"/> IRC | <input type="checkbox"/> HEMPATÍAS | <input type="checkbox"/> OSTEOPOROSIS | <input type="checkbox"/> OTRAS |

3.1.2 ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS

- | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> F(X) CADERA | <input type="checkbox"/> OSTEOARTICULAS | <input type="checkbox"/> VASCULAR PERIF. | <input type="checkbox"/> OCULAR |
| <input type="checkbox"/> ABDOMINAL | <input type="checkbox"/> F(X) VERTEBRAS | <input type="checkbox"/> TORÁCICA | <input type="checkbox"/> OTRAS |
| <input type="checkbox"/> GINECOLÓGICA | <input type="checkbox"/> OTRAS FRACTURAS | <input type="checkbox"/> PROSTÁTICA | |

3.1.3 SÍNDROMES GERIÁTRICOS

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> CAIDAS | <input type="checkbox"/> MALNUTRICIÓN | <input type="checkbox"/> T. PODOLÓGICOS | <input type="checkbox"/> INCONT. URINARIA |
| <input type="checkbox"/> DEPRESIÓN | <input type="checkbox"/> INESTABILIDAD | <input type="checkbox"/> POLIFARMACIA | <input type="checkbox"/> UPP |
| <input type="checkbox"/> ANSIEDAD-INSOMNIO | <input type="checkbox"/> T. COMPORTAMIENTO | <input type="checkbox"/> DET. COGNITIVO | <input type="checkbox"/> DEP. SENSORIAL |

3.1.4 TRATAMIENTO PREVIO AL INGRESO

- | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DIGITAL | <input type="checkbox"/> H, TIROÍDEAS | <input type="checkbox"/> INSULINA | <input type="checkbox"/> ANTIÁCIDOS | <input type="checkbox"/> OTROS |
| <input type="checkbox"/> BRONCODILAT. | <input type="checkbox"/> ANALGÉSICOS | <input type="checkbox"/> ANTIAGREGANTES | <input type="checkbox"/> NEUROLÉPTICOS | |
| <input type="checkbox"/> HIPNÓTICOS | <input type="checkbox"/> DIURÉTICOS | <input type="checkbox"/> VASODILATADORES | <input type="checkbox"/> ANTIDIABÉTICOS | |
| <input type="checkbox"/> ANTIDEPRESIVOS | <input type="checkbox"/> ANTI H2 | <input type="checkbox"/> ANTIRREUMÁTICOS | <input type="checkbox"/> CORTICOIDES | |
| <input type="checkbox"/> ANTICOAGULANTES | <input type="checkbox"/> ANSIOLÍTICOS | <input type="checkbox"/> HIPOTENSORES | <input type="checkbox"/> ANTIBIÓTICOS | |

NUMERO DE FARMACOS

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ >5

3.2 FUNCIÓN FÍSICA

3.2.1 Movilización

DEAMBULACION

- ☐ EXTRADOMICILIARIA SIN AYUDA
☐ EXTRADOMICILIARIA CON AYUDA
☐ INTRADOMICILIARIA SIN AYUDA
☐ INTRADOMICILIARIA CON AYUDA
☐ INMOVILIZADO

TIPO DE AYUDAS

- ☐ NINGUNA ☐ ANDADOR
☐ BASTON ☐ 1 PERSONA
☐ MULETAS ☐ 2 PERSONAS

TIEMPO DE DEAMBULACION

- ☐ < 15 MINUTOS
☐ 15 A 30 MINUTOS
☐ 30 A 60 MINUTOS
☐ > 60 MINUTOS

3.2.2.- AVD

ECR FUNCIONAL PREVIO

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL PREVIO

LAWTON PREVIO

3.3.- FUNCIÓN MENTAL

ECR MENTAL PREVIO

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

PFEIFFER (SI ECR>2)

3.4.- SOCIAL

ESTADO

- ☐ SOLTERO/A ☐ CASADO/A ☐ SEPARADO/A ☐ VIUDO/A ☐ OTROS

ECONOMÍA

- ☐ < 70 MIL ☐ 70 A 100 MIL ☐ > 100 MIL

NIVEL CULTURAL

- ☐ ANALFABETO ☐ BASICO ☐ ELEMENTAL ☐ SUPERIOR

CONVIVENCIA

- ☐ SOLO ☐ ESPOSO/A ☐ HIJOS ☐ HIJOS-R ☐ RESIDENCIA ☐ OTROS

CUIDADOR

- ☐ SI ☐ NO

AYUDA A DOMICILIO

- ☐ SI ☐ NO

HOGAR-CENTRO DIA

- ☐ SI ☐ NO

4.- FACTORES DE RIESGO DE OSTEOPOROSIS

4.1 HABITOS Y CIRCUNSTANCIAS

- ☐ SEDENTARISMO ☐ NULIPARIDAD ☐ MENOPAUSIA PRECOZ
☐ TABAQUISMO ☐ MENARQUIA TARDIA

4.2 NUTRICIONALES (VER TABLAS ANEXAS)

BAJO CONSUMO A LACTEOS (<250 ML DE LECHE O EQUIVALENTES)

- ☐ SI ☐ NO

ALCOHOL

- ☐ NO ☐ <80 GR ☐ 80 A 160 GR ☐ >160 GR

PROTEINAS (CARNES)

- ☐ <3 VECES SEMANA ☐ >3 VECES SEMANA

OTROS

4.3 ENFERMEDADES

- ☐ HIPERTIROIDISMO ☐ SD.DE CUSHING ☐ INMOVILISMO
☐ M. MULTIPLE ☐ OTRAS NEOPLASIAS ☐ NEFROPATIA CRONICA
☐ CIRUGIA GASTRICA ☐ DIABETES MELLITUS ☐ OTRAS

4.4 FARMACOS

- ☐ CORTICOIDES ☐ HORMONAS TIROIDEAS ☐ LITIO ☐ OTROS
☐ ANTICONVULSIVOS ☐ QUIMIOTERAPIA ☐ DIURETICOS

4.5 FÁRMACOS ANTIOSTEOPOROSIS

CALCIO

- ☐ NO ☐ <3 MESES ☐ 3-6 MESES ☐ >12 MESES

VITAMINA D

- ☐ NO ☐ <3 MESES ☐ 3-6 MESES ☐ >12 MESES

ESTROGENOS

- ☐ NO ☐ <3 MESES ☐ 3-6 MESES ☐ >12 MESES

DIFOSFONATOS

- ☐ NO ☐ <3 MESES ☐ 3-6 MESES ☐ >12 MESES

CALCITONINA

- ☐ NO ☐ <3 MESES ☐ 3-6 MESES ☐ >12 MESES

DENSITOMETRIA

- ☐ SI ☐ NO

GRADO OSTEOPOROSIS

- ☐ NO ☐ LEVE ☐ MODERADO ☐ SEVERA

5.-CLASIFICACION OSTEOPOROSIS

5.1 CLASIFICACION DE SHING PARA OSTEOPOROSIS

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

6.- FACTORES DE RIESGO DE CAIDAS

6.1 PATOLOGIAS CLINICAS

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> CAPACIDAD VISUAL DISMINUIDA | <input type="checkbox"/> CAPACIDAD AUDITIVA REDUCIDA | <input type="checkbox"/> DEMENCIA |
| <input type="checkbox"/> DISFUNCION VESTIBULAR | <input type="checkbox"/> NEUROPATIA PERIFERICA | <input type="checkbox"/> HIPOTENSION POSTURAL |
| <input type="checkbox"/> SINCOPE | <input type="checkbox"/> DETERIORO COGNITIVO | <input type="checkbox"/> OTROS |

6.2 ALTERACIONES MUSCULOESQUELETICAS

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> COXARTROSIS | <input type="checkbox"/> TRASTORNOS PODOLOGICOS | <input type="checkbox"/> GONARTROSIS | <input type="checkbox"/> OTROS |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|

6.3 USO DE FARMACOS

- | | | | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NEUROLEPTICOS | <input type="checkbox"/> HIPNOTICOS | <input type="checkbox"/> ANSIOLITICOS | <input type="checkbox"/> OTROS |
| <input type="checkbox"/> HIPOTENSORES | <input type="checkbox"/> DIURETICOS | <input type="checkbox"/> ANTIDIABETICOS | |

II.- VALORACIÓN DE INGRESO

7.- VALORACIÓN DE LA FRACTURA

- 7.1 ORIGEN ☐ ACCIDENTE DE TRAFICO ☐ FRACTURA PATOLOGICA ☐ CAIDA ☐ OTRAS

7.1.2 TIPOLOGIA DE LA FRACTURA

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> CEFALICA | <input type="checkbox"/> TROCANTEREA | <input type="checkbox"/> CERVICAL | <input type="checkbox"/> SUBTROCANTEREA |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|

7.2.2 LADO

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> IZQUIERDO | <input type="checkbox"/> DERECHO |
|------------------------------------|----------------------------------|

7.3 CLASIFICACION DE LA FRACTURA

- | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 31C11 | <input type="checkbox"/> 31C31 | <input type="checkbox"/> 31B21 | <input type="checkbox"/> 31A11 | <input type="checkbox"/> 31A31 | <input type="checkbox"/> 32B11 |
| <input type="checkbox"/> 31C12 | <input type="checkbox"/> 31C32 | <input type="checkbox"/> 31B22 | <input type="checkbox"/> 31A12 | <input type="checkbox"/> 31A32 | <input type="checkbox"/> 32B21 |
| <input type="checkbox"/> 31C13 | <input type="checkbox"/> 31C33 | <input type="checkbox"/> 31B23 | <input type="checkbox"/> 31A13 | <input type="checkbox"/> 31A33 | <input type="checkbox"/> 32B31 |
| <input type="checkbox"/> 31C21 | <input type="checkbox"/> 31B11 | <input type="checkbox"/> 31B31 | <input type="checkbox"/> 31A21 | <input type="checkbox"/> 32A11 | <input type="checkbox"/> 32C |
| <input type="checkbox"/> 31C22 | <input type="checkbox"/> 31B12 | <input type="checkbox"/> 31B32 | <input type="checkbox"/> 31A22 | <input type="checkbox"/> 32A21 | |
| <input type="checkbox"/> 31C23 | <input type="checkbox"/> 31B13 | <input type="checkbox"/> 31B33 | <input type="checkbox"/> 31A23 | <input type="checkbox"/> 32A31 | |

7.4 FRACTURAS ASOCIADAS

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NO | <input type="checkbox"/> CADERA | <input type="checkbox"/> COLLES | <input type="checkbox"/> RAMAS |
| <input type="checkbox"/> VERTEBRA | <input type="checkbox"/> HUMERO | <input type="checkbox"/> HOMBRO | <input type="checkbox"/> OTRAS |

7.5 FRACTURAS PREVIAS

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
|-----------------------------|-----------------------------|

FECHA F(X) PREVIA

SITIO F(X) PREVIA

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> VERTEBRA | <input type="checkbox"/> CADERA | <input type="checkbox"/> HUMERO | <input type="checkbox"/> OTRAS |
| <input type="checkbox"/> COLLES | <input type="checkbox"/> HOMBRO | <input type="checkbox"/> RAMAS | |

TTO. OSTEOPOROSIS PREVIO A F(X)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
|-----------------------------|-----------------------------|

8.- VALORACIÓN DE LA CAIDA (Cuestionario de la OMS modificado)

¿HUBO CAIDA? ☐ SI ☐ NO

¿ES LA PRIMERA CAIDA? ☐ SI ☐ NO ☐ NO SABE

HABITAT ☐ RURAL ☐ URBANO

¿HA TENIDO CAIDAS EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES? ☐ SI ☐ NO ☐ NO SABE

DOMICILIO ☐ BAÑO ☐ SALÓN ☐ COCINA ☐ DORMITORIO ☐ ESCALERA ☐ EXTERIOR ☐ OTROS

CALLE ☐ CAIDA ☐ ATROPELLO ☐ MEDIO DE TRANSPORTE

MOMENTO DE DÍA ☐ DÍA ☐ TARDE ☐ NOCHE

TIPO CALZADO ☐ DESCALZO ☐ ZAPATILLAS ☐ ZAPATOS ☐ OTROS ☐ NO RECUERDA

TIEMPO PERMANENCIA EN SUELO ☐ < DE 1 HORA ☐ > DE 1 HORA ☐ > DE 12 HORAS ☐ NO SABE

AVISO ☐ PACIENTE ☐ VECINO ☐ FAMILIAR ☐ TELEASISTENCIA ☐ OTROS

9.- VALORACIÓN CLÍNICA

IGUAL SITUACIÓN PREVIA

☐ SI ☐ NO

DESCOMPENSACIÓN CLÍNICA

☐ I. CARDIACA ☐ DIABÉTICA ☐ OTRAS
☐ I. RESPIRATORIA ☐ SCA

ANALÍTICA

☐ ANEMIA ☐ I. RENAL ☐ HIPOPROTROMBINEMIA
☐ HIPOPROTEINEMIA ☐ LEUCOCITOSIS ☐ OTROS PATOLÓGICOS

HEMATIES HEMOGLOBINA HEMATOCRITO TTPA PROT

FIBRINOGENO PLAQ GLUCOSA CREATININA NA K

TORAX ☐ NORMAL ☐ PATOLÓGICO ECG ☐ NORMAL ☐ PATOLÓGICO

10.- VALORACIÓN FUNCIONAL

ECR FUNCIONAL
INGRESO

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL
INGRESO

LAWTON
INGRESO

11.- VALORACIÓN MENTAL

ECR
MENTAL

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

PFEIFFER INGRESO (Si ECR >2)

GDS 15 (Si precisa)

12.- VALORACIÓN SOCIAL ¿SE PREVEEN PROBLEMAS AL ALTA?

☐ SI ☐ NO ☐ NS/NC

III.- EVOLUCIÓN HOSPITALARIA

13.- CRONOLOGÍA

TIEMPO ENTRE FRACTURA E INGRESO EN SUH

☐ MISMO DÍA ☐ <48 HORAS ☐ >48 HORAS

14.- VALORACIÓN ANESTÉSICA (ASA)

- ☐ I: SANO
☐ II: ENFERMEDAD LEVE NO LIMITANTE
☐ III: ENFERMEDAD MODERADAMENTE LIMITANTE
☐ IV: ENFERMEDAD SEVERA CON CONSTANTE RIESGO PARA LA VIDA
☐ V: MORIBUNDO CON FALLECIMIENTO ESPERADO EN MENOS DE 24 HORAS

15.- TRATAMIENTO ORTOPÉDICO

NO INTERVENCIÓN POR

☐ NO INDICACIÓN ☐ PACIENTE EN MALAS CONDICIONES
☐ NEGATIVA ENFERMO O FAMILIA ☐ OTRAS

INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

☐ SI ☐ NO

FECHA INTERVENCIÓN

TIEMPO ENTRE INGRESO E INTERVENCIÓN

DÍAS

CAUSA DEL RETRASO (> DE 48 HORAS)

☐ MAL ESTADO GENERAL ☐ DESCOMPENSACIÓN CLÍNICA
☐ TTO ANTICOAGULANTE PREVIO ☐ PROBLEMAS ESTRUCTURALES
☐ AUTORIZACIÓN FAMILIAR ☐ OTROS TRATAMIENTOS

TIPO DE ANESTESIA

☐ EPIDURAL ☐ GENERAL ☐ COMBINADA ☐ INTRADURAL

TIPO INTERVENCIÓN

☐ TORNILLOS ☐ PFN ☐ PLACA ☐ PPARCIAL ☐ PTC NO CEMENTADA
☐ CLAVO ☐ AMBI ☐ THOMPSON ☐ PTC CEMENTADA ☐ OTROS

ESCALA DE GRAVEDAD DE LAS FRACTURAS DE CADERA

EDAD MENOR 70 ☐ 0 ENTRE 70 85 ☐ 1 MAYOR 85 ☐ 2 SEXO MUJER ☐ 0 VARON ☐ 1

DEPENDENCIA PARA LAS ABVD INDEPENDIENTE ☐ 0
DEPENDIENTE PARCIAL ☐ 1
TOTAL ☐ 2

CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN PREVIA

EXTRADOMICILIARIA CON/SIN AYUDA ☐ 0
INTRADOMICILIARIA CON/SIN AYUDA ☐ 1
INMOVILIZADO ☐ 2

NÚMERO DE ENFERMEDADES PREVIAS ≤ 3 ☐ 0 > 3 ☐ 1
(excluyendo enfermedad mental o psiquiátrica previa)

ENFERMEDAD MENTAL O PSIQUIÁTRICA NO ☐ 0 SI ☐ 1

HEMOGLOBINA AL INGRESO $HG \geq 12$ MG/DL ☐ 0 $HG < 12$ MG/DL ☐ 1

PACIENTE INSTITUCIONALIZADO PREVIO A LA FRACTURA NO ☐ 0 SI ☐ 1

ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD TUMORAL NO ☐ 0 SI ☐ 1

ANTECEDENTE DE FRACTURA CONTRA-IPSILATERAL NO ☐ 0 SI ☐ 1

FRACTURA INESTABLE (conminuta-desplazada-inversa) NO ☐ 0 SI ☐ 1

ASOCIACIÓN DE OTRAS FRACTURAS H. LARGOS/PELVIS NO ☐ 0 SI ☐ 1

MOMENTO DE LA CIRUGÍA < 24 H ☐ 0 ≥ 24 H ☐ 1

RETRASO/SUSPENSIÓN DE LA CIRUGÍA POR PROBLEMAS MÉDICOS NO ☐ 0

SUMA PREOPERATORIA SI ☐ 1

FACTORES POSTQUIRÚRGICOS

USO HEMIARTROPLASTIA NO ☐ 0 SI ☐ 1

COMPLICACIONES SCA NO ☐ 0 SI ☐ 1 TVP NO ☐ 0 SI ☐ 1

ESCARAS NO ☐ 0 SI ☐ 1 ENF INFECCIOSA NO ☐ 0 SI ☐ 1

ENF CARDIOVASCULAR NO ☐ 0 SI ☐ 1 TRANSFUSIÓN NO ☐ 0 SI ☐ 1

LUXACIÓN NO ☐ 0 SI ☐ 1

CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN POSTQUIRÚRGICA

EXTRADOMICILIARIA CON/SIN AYUDA ☐ 0 INTRADOMICILIARIA CON/SIN AYUDA ☐ 1
INMOVILIZADO ☐ 2

PACIENTE INSTITUCIONALIZADO TRAS LA FRACTURA NO ☐ 0 SI ☐ 1

SUMA AL ALTA

16 COMPLICACIONES MÉDICAS POSTOPERATORIAS

<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> UPP	<input type="checkbox"/> ARRITMIA VENT
<input type="checkbox"/> DISTRESS RESPIRATORIO	<input type="checkbox"/> SEPSIS	<input type="checkbox"/> NEUMONÍA
<input type="checkbox"/> COMA DIABÉTICO	<input type="checkbox"/> ACVA	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA SEVERA
<input type="checkbox"/> TEP	<input type="checkbox"/> IAM	<input type="checkbox"/> I RENAL AGUDA
<input type="checkbox"/> PANCREATITIS	<input type="checkbox"/> TVP	<input type="checkbox"/> OBST. INTESTINAL
<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA LEVE	<input type="checkbox"/> ITU	<input type="checkbox"/> ALERGIA MEDICAM
<input type="checkbox"/> RAO	<input type="checkbox"/> ANEMIA	<input type="checkbox"/> IMPACTACIÓN FECAL
<input type="checkbox"/> I. CARDIACA	<input type="checkbox"/> SCA	<input type="checkbox"/> OTRAS

NECESIDAD TRASLADO
UVI

☐ SI ☐ NO

TRANSFUSION ☐ NO ☐ SI

HB PREVIA TRANSF

Nº CONCENTRADOS

HB POSTRANSF

17 COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

<input type="checkbox"/> SEROMA	<input type="checkbox"/> LUXACIÓN	<input type="checkbox"/> MIGRACIÓN DEL IMPLANTE
<input type="checkbox"/> INFECCIÓN SUPERFICIAL	<input type="checkbox"/> F(X) PERIIMPLANTE	<input type="checkbox"/> OTRAS
<input type="checkbox"/> INFECCIÓN PROFUNDA	<input type="checkbox"/> DESANCLAJE DEL IMPLANTE	

18.- REHABILITACIÓN INTRAHOSPITALARIA

<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> PLANTA REHABILITACIÓN
<input type="checkbox"/> PLANTA ENFERMERIA	<input type="checkbox"/> GIMNASIO

DIA POSTOP INICIÓ

IV.- VALORACIÓN AL ALTA

19.- FALLECIMIENTO ☐ NO ☐ SI

FECHA
FALLECIMIENTO

FECHA DE
ALTA

20.- DIAS DE ESTANCIA

21 VALORACION CLINICA

☐ SITUACIÓN SIMILAR A PREVIA: CAUSA ☐ EMPEORAMIENTO

NUEVOS DIAGNÓSTICOS

ESPECIFICAR

☐ NO ☐ SI

MODIFICACIÓN TRATAMIENTO

☐ NO ☐ SI

CUAL TRATAMIENTO? ESPECIFICAR

22.- VALORACIÓN FUNCIONAL

DEAMBULACION FUNCIONAL ALTA

<input type="checkbox"/> NO CAMINA	<input type="checkbox"/> INICIA BIPEDESTACIÓN
<input type="checkbox"/> BASTÓN(ES)	<input type="checkbox"/> ANDADOR

ECR FUNCIONAL ALTA

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL ALTA

23.- VALORACIÓN MENTAL

ECR MENTAL ALTA

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

MINIMENTAL ALTA (Si ECR > 2)

GDS 15 ALTA (Si precisa)

24.- VALORACIÓN SOCIAL

DESTINO AL ALTA

☐ PREVIO ☐ DIFERENTE

SI DESTINO DIFERENTE

<input type="checkbox"/> HIJO/A	<input type="checkbox"/> OTRO FAMILIAR	<input type="checkbox"/> RESIDENCIA	<input type="checkbox"/> solo
<input type="checkbox"/> HIJOS R	<input type="checkbox"/> AMIGOS	<input type="checkbox"/> OTROS	

CUIDADOR ALTA

CENTRO DE DÍA

AYUDA A DOMICILIO SOCIAL

HORAS AYUDA

CONTROL UCC

☐ NO ☐ SI

☐ NO ☐ SI

☐ NO ☐ SI

☐ NO ☐ SI

25 REHABILITACIÓN TRAS EL ALTA

☐ NO ☐ HOSPITAL DE DÍA ☐ AMBULATORIA ☐ UME ☐ ULE

VI.- VALORACIÓN A LOS TRES MESES

FECHA CONTROL 3 M

REINGRESO 3M

☐ NO ☐ SI

FECHA REINGRESO 3M

INICIO CARGA

NECESIDAD ANALGESIA

☐ NO ☐ SI

EXITUS

☐ NO ☐ SI

COMPLICACIONES

COMPLICACIONES MÉDICAS 3M

<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> UPP	<input type="checkbox"/> SCA	<input type="checkbox"/> IMPACTACIÓN FECAL
<input type="checkbox"/> DISTRESS RESPIRATORIO	<input type="checkbox"/> SEPSIS	<input type="checkbox"/> ARRITMIA VENT	<input type="checkbox"/> OTRAS
<input type="checkbox"/> COMA DIABÉTICO	<input type="checkbox"/> ACVA	<input type="checkbox"/> NEUMONÍA	
<input type="checkbox"/> TEP	<input type="checkbox"/> IAM	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA SEVERA	
<input type="checkbox"/> PANCREATITIS	<input type="checkbox"/> TVP	<input type="checkbox"/> I RENAL AGUDA	
<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA LEVERAO	<input type="checkbox"/> ITU	<input type="checkbox"/> OBST. INTESTINAL	
<input type="checkbox"/> I. CARDÍACA	<input type="checkbox"/> ANEMIA	<input type="checkbox"/> ALERGIA MEDICAM	

QUIRÚRGICAS 3M

<input type="checkbox"/> DOLOR	<input type="checkbox"/> LUXACIÓN	<input type="checkbox"/> DESANCLAJE DEL IMPLANTE	<input type="checkbox"/> OTRAS
<input type="checkbox"/> INFECCIÓN PROFUNDA	<input type="checkbox"/> F(X) PERIIMPLANTE	<input type="checkbox"/> MIGRACIÓN DEL IMPLANTE	

TRATAMIENTO ANTI OP

☐ NO ☐ SI

TTO ANTI OP 3M

CONSOLIDACIÓN RADIOLÓGICA

☐ SI ☐ NO

SITUACIÓN FUNCIONAL

ECR FUNCIONAL 3M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL 3M

LAWTON 3M

DEAMBULACIÓN 3M

<input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA SIN AYUDA	<input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA SIN AYUDA
<input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA CON AYUDA	<input type="checkbox"/> INMOVILIZADO
<input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA CON AYUDA	

TIPO DE AYUDAS 3M

<input type="checkbox"/> NINGUNA	<input type="checkbox"/> ANDADOR	<input type="checkbox"/> NO CAMINA
<input type="checkbox"/> BASTON	<input type="checkbox"/> 1 PERSONA	
<input type="checkbox"/> MULETAS	<input type="checkbox"/> 2 PERSONAS	

TIEMPO DE DEAMBULACIÓN 3M

<input type="checkbox"/> < 15 MINUTOS	<input type="checkbox"/> > 60 MINUTOS
<input type="checkbox"/> 15 A 30 MINUTOS	<input type="checkbox"/> NO CAMINA
<input type="checkbox"/> 30 A 60 MINUTOS	

SITUACIÓN MENTAL

ECR 3M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

MINIMENTAL 3M

GDS 15 3M (Si procede)

SITUACIÓN SOCIAL

☐ IGUAL ☐ DISTINTA

VIVE

<input type="checkbox"/> SOLO/A	<input type="checkbox"/> HIJO/A	<input type="checkbox"/> OTROS FAMILIARES	<input type="checkbox"/> OTROS
<input type="checkbox"/> ESPOSO/A	<input type="checkbox"/> HIJOS ROTANDO	<input type="checkbox"/> RESIDENCIA	

VII.- VALORACIÓN A LOS 6 MESES

FECHA 6M REINGRESOS 6M ☐ NO ☐ SI FECHA REINGRESO 6M
INICIO CARGA NECESIDAD ANALGESIA ☐ NO ☐ SI EXITUS ☐ NO ☐ SI

COMPLICACIONES

MÉDICAS 6M

- | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> NO | <input type="checkbox"/> I. CARDÍACA | <input type="checkbox"/> ITU | <input type="checkbox"/> OBST. INTESTINAL |
| <input type="checkbox"/> DISTRESS RESPIRATORIO | <input type="checkbox"/> UPP | <input type="checkbox"/> ANEMIA | <input type="checkbox"/> ALERGIA MEDICAM |
| <input type="checkbox"/> COMA DIABÉTICO | <input type="checkbox"/> SEPSIS | <input type="checkbox"/> SCA | <input type="checkbox"/> IMPACTACIÓN FECAL |
| <input type="checkbox"/> TEP | <input type="checkbox"/> ACVA | <input type="checkbox"/> ARRITMIA VENT | |
| <input type="checkbox"/> PANCREATITIS | <input type="checkbox"/> OTRAS | <input type="checkbox"/> NEUMONÍA | |
| <input type="checkbox"/> HEMORRAGIA LEVE | <input type="checkbox"/> IAM | <input type="checkbox"/> HEMORRAGIA SEVERA | |
| <input type="checkbox"/> RAO | <input type="checkbox"/> TVP | <input type="checkbox"/> I RENAL AGUDA | |

QUIRÚRGICAS 6M

- | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DOLOR | <input type="checkbox"/> LUXACIÓN | <input type="checkbox"/> DESANCLAJE DEL IMPLANTE | <input type="checkbox"/> OTRAS |
| <input type="checkbox"/> INFECCIÓN PROFUNDA | <input type="checkbox"/> F(X) PERIIMPLANTE | <input type="checkbox"/> MIGRACIÓN DEL IMPLANTE | |

TRATAMIENTO ANTI OP 6M

☐ NO ☐ SI

CUAL TTO. OP 6M

CONSOLIDACIÓN RADIOLOGICA 6M

☐ SI ☐ NO

SITUACIÓN FUNCIONAL

ECR FUNCIONAL 6M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL 6M

LAWTON 6M

DEAMBULACIÓN 6M

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA SIN AYUDA |
| <input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA CON AYUDA |
| <input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA CON AYUDA |
| <input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA SIN AYUDA |
| <input type="checkbox"/> INMOVILIZADO |

TIPO DE AYUDAS 6M

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NINGUNA | <input type="checkbox"/> MULETAS | <input type="checkbox"/> 1 PERSONA | <input type="checkbox"/> NO CAMINA |
| <input type="checkbox"/> BASTÓN | <input type="checkbox"/> ANDADOR | <input type="checkbox"/> 2 PERSONAS | |

TIEMPO DEAMBULACION 6M

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> < 15 MINUTOS | <input type="checkbox"/> 30 A 60 MINUTOS |
| <input type="checkbox"/> 15 A 30 MINUTOS | <input type="checkbox"/> > 60 MINUTOS |

SITUACIÓN MENTAL

ECR MENTAL 6M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

MINIMENTAL 6M

GDS 15 6M

SITUACIÓN SOCIAL

SITUACIÓN SOCIAL 6M

☐ IGUAL ☐ DISTINTA

VIVE 6M

- | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> SOLO/A | <input type="checkbox"/> HIJO/A | <input type="checkbox"/> OTROS FAMILIARES | <input type="checkbox"/> OTROS |
| <input type="checkbox"/> ESPOSO/A | <input type="checkbox"/> HIJOS ROTANDO | <input type="checkbox"/> RESIDENCIA | |

VII.- VALORACIÓN A LOS 12 MESES

FECHA 12M

REINGRESOS 12M

☐ NO ☐ SI

FECHA REINGRESO 12M

COMPLICACIONES

MÉDICAS 12M

NECESIDAD ANALGESIA

☐ NO ☐ SI

<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> RAO	<input type="checkbox"/> IAM	<input type="checkbox"/> NEUMONÍA
<input type="checkbox"/> DISTRESS RESPIRATORIO	<input type="checkbox"/> I. CARDÍACA	<input type="checkbox"/> TVP	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA SEVERA
<input type="checkbox"/> COMA DIABÉTICO	<input type="checkbox"/> UPP	<input type="checkbox"/> ITU	<input type="checkbox"/> I RENAL AGUDA
<input type="checkbox"/> TEP	<input type="checkbox"/> SEPSIS	<input type="checkbox"/> ANEMIA	<input type="checkbox"/> OBST. INTESTINAL
<input type="checkbox"/> PANCREATITIS	<input type="checkbox"/> ACVA	<input type="checkbox"/> SCA	<input type="checkbox"/> ALERGIA MEDICAM
<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA LEVE	<input type="checkbox"/> OTRAS	<input type="checkbox"/> ARRITMIA VENT	<input type="checkbox"/> IMPACTACIÓN FECAL

QUIRÚRGICAS 12M

<input type="checkbox"/> DOLOR	<input type="checkbox"/> LUXACIÓN	<input type="checkbox"/> DESANCLAJE DEL IMPLANTE	<input type="checkbox"/> OTRAS
<input type="checkbox"/> INFECCIÓN PROFUNDA	<input type="checkbox"/> F(X) PERIIMPLANTE	<input type="checkbox"/> MIGRACIÓN DEL IMPLANTE	

TRATAMIENTO ANTI OP 12M

CUAL TTO. OP 12M

CONSOLIDACIÓN RADIOLÓGICA 12M

☐ NO ☐ SI☐ SI ☐ NO

SITUACIÓN FUNCIONAL

ECR FUNCIONAL 12M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

BARTHEL 12M

LAWTON 12M

DEAMBULACIÓN 12M

<input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA SIN AYUDA
<input type="checkbox"/> EXTRADOMICILIARIA CON AYUDA
<input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA CON AYUDA
<input type="checkbox"/> INTRADOMICILIARIA SIN AYUDA
<input type="checkbox"/> INMOVILIZADO

TIPO DE AYUDAS 12M

<input type="checkbox"/> NINGUNA	<input type="checkbox"/> MULETAS	<input type="checkbox"/> 1 PERSONA	<input type="checkbox"/> NO CAMINA
<input type="checkbox"/> BASTÓN	<input type="checkbox"/> ANDADOR	<input type="checkbox"/> 2 PERSONAS	<input type="checkbox"/> Otro...

TIEMPO DEAMBULACIÓN 12M

<input type="checkbox"/> < 15 MINUTOS	<input type="checkbox"/> 30 A 60 MINUTOS
<input type="checkbox"/> 15 A 30 MINUTOS	<input type="checkbox"/> > 60 MINUTOS

SITUACIÓN MENTAL

ECR MENTAL 12M

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

MINIMENTAL 12M

GDS 15 12M

SITUACIÓN SOCIAL

SITUACIÓN SOCIAL 12M

☐ IGUAL ☐ DISTINTA

EXITUS

☐ NO ☐ SI

VIVE 12M

<input type="checkbox"/> SOLO/A	<input type="checkbox"/> HIJO/A	<input type="checkbox"/> OTROS FAMILIARES	<input type="checkbox"/> OTROS
<input type="checkbox"/> ESPOSO/A	<input type="checkbox"/> HIJOS ROTANDO	<input type="checkbox"/> RESIDENCIA	

EDAD MEDIA

EDAD MÁXIMA

EDAD MÍNIMA

DESVIACIÓN EDAD

PROMEDIO ESTANCIA

ESTANCIA MÁXIMA

ESTANCIA MÍNIMA

DESVIACIÓN ESTANCIA

ESTANCIA MEDIA FALLECIDOS